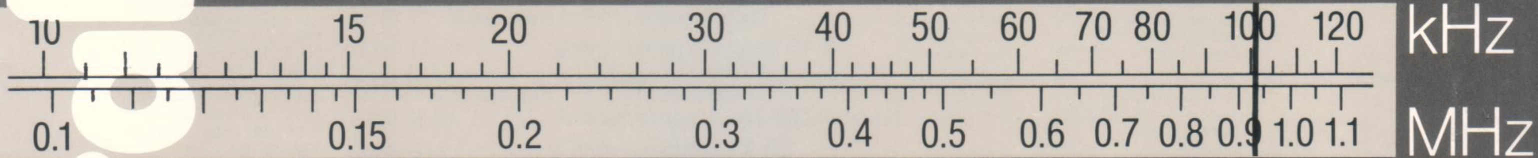
GRUNDIG
electronic

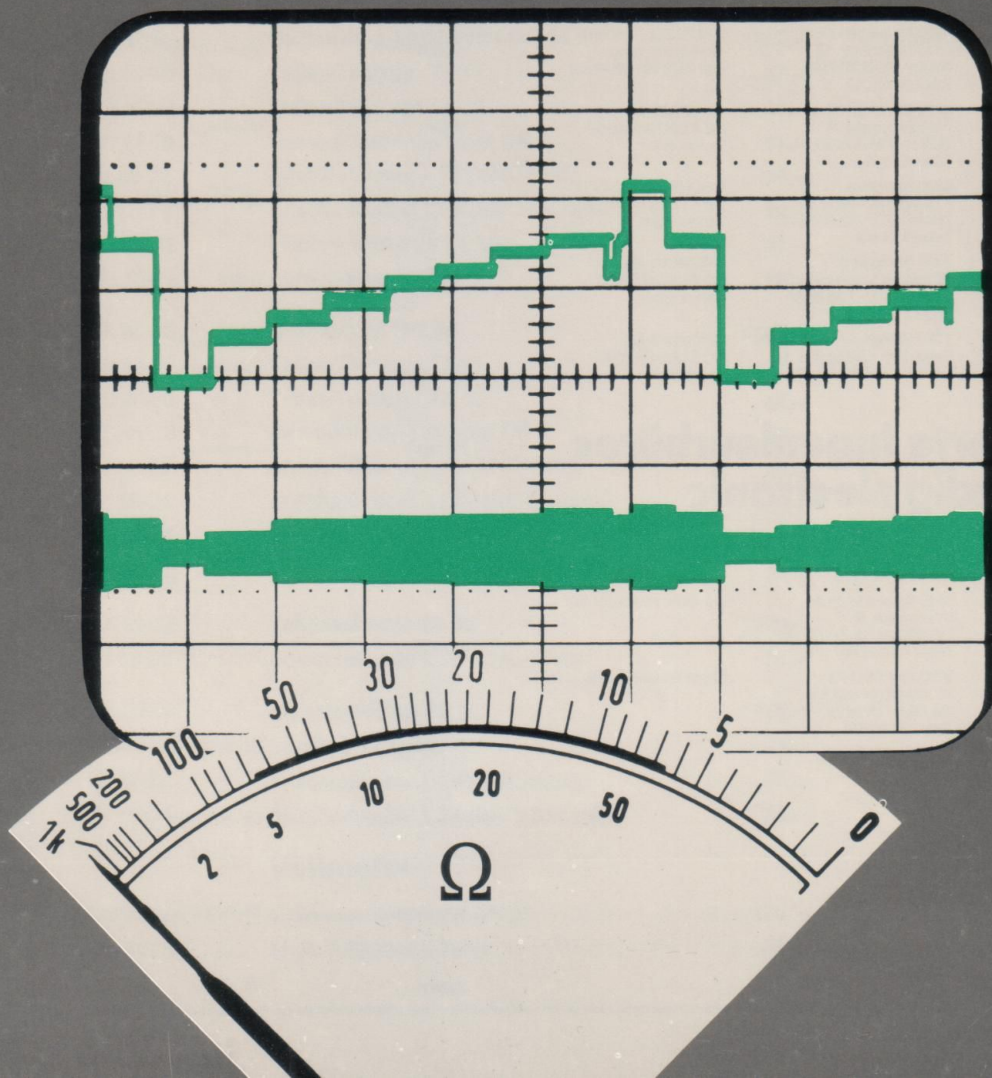
Gesamtkatalog '79/80

Meßtechnik

Oszilloskope
Voltmeter
Generatoren
Zähler
Netzgeräte
Service-Geräte
Zubehör

5.465364





Meßgeräte-Vertriebsorganisation für den Rundfunk-Fachhandel

1000	Berlin 19	Kaiserdamm 80/81, Tel. 030/3026031, Telex 182864	GRUNDIG-Werksvertr.	Gerhard Bree
2000	Hamburg 74	Kolumbusstr. 14, Tel. 040/73331/1, Telex 211037	GRUNDIG-Werksvertr.	Weide u. Co.
2805	Stuhr bei Bremen	Stuhrbaum 14, Tel. 0421/56872-79, Telex 245019	GRUNDIG AG	NL Bremen
3014	Laatzen/Hannover	Karlsruher Str. 4, Tel. 0511/862042-48, Telex 922684	GRUNDIG AG	NL Hannover
4000	Düsseldorf 13	Marbacher Str. 114, Tel. 0211/713085, Telex 8582424	GRUNDIG AG	NL Düsseldorf
4600	Dortmund-Oespel	Wulfshofstr. 14, Tel. 0231/65331, Telex 822334	GRUNDIG AG	NL Dortmund
5000	Köln 40	Horbellerstr. 19, Tel. 02234/1041, Telex 8882705	GRUNDIG AG	NL Köln
6236	Eschborn/Ts.	Frankfurter Str. 100-110, Tel. 06196/4001, Telex 418337	GRUNDIG AG	NL Frankfurt
6800	Mannheim-Wohlgelegen	Dudenstr. 45-53, Tel. 0621/331041, Telex 462539	GRUNDIG AG	NL Mannheim
7000	Stuttgart 31	Motorstr. 7, Tel. 0711/8805-1, Telex 722278	GRUNDIG-Werksvertr.	Hellmut Deiss GmbH
8000	München 90	Werinherstr. 71, Tel. 089/6228-1, Telex 523595	GRUNDIG AG	NL München
8500	Nürnberg	Beuthener Str. 65, Tel. 0911/404041, Telex 622852	GRUNDIG AG	NL Nürnberg

Vertriebsorganisation für Industrie, Institute, Behörden

Augsburg	8900 Augsburg 21 Galvanistraße 2 Telefon 0821/342505	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Zweigbüro
Berlin	1000 Berlin 15 Meinekestraße 13 Telefon 030/8816039 Telex 185453	GRUNDIG electronic Werksvertretung Fa. Riedel Ind. Electronic GmbH
Bremen	2800 Bremen 1 Insterburger Straße 18 Telefon 0421/498051 Telex 0246444	GRUNDIG electronic Werksvertretung Fa. Weide u. Co. Zweigbüro Bremen
Dortmund	4600 Dortmund 70 Martener Hellweg 34 Telefon 0231/17826 Telex 08227052	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Düsseldorf	4000 Düsseldorf 13 Marbacher Straße 114 Telefon 0211/714049 Telex 08582424	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Zweigbüro
Frankfurt	6236 Eschborn/Ts Frankfurter Straße 100-110 Telefon 06196/400223 Telex 418337	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Hamburg	2000 Hamburg 74 Kolumbusstraße 14 Telefon 040/733311 Telex 211037	GRUNDIG electronic Werksvertretung Fa. Weide u. Co. Abt. Electronic
Hannover	3014 Laatzen Karlsruher Straße 4 Telefon 0511/864038/39 Telex 922684	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Köln	5000 Köln 1 Horbeller Straße 19 Telefon 02234/104290 Telex 8882262	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Mannheim	6800 Mannheim 24 Rheintalbahnstr. 19 Telefon 0621/817121 Telex 0462019	GRUNDIG electronic Werksvertretung Ing. Büro Ehrich Kranz
München	8000 München 90 Werinherstraße 71 Telefon 089/6228274 Telex 523595	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Nürnberg	8500 Nürnberg Kirschgartenstraße 81 Telefon 0911/332754/55 Telex 623435	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Stuttgart	7000 Stuttgart 80 Möhringer Landstraße 25 Telefon 0711/7352056 Telex 7255872	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Techn. Büro
Villingen	7730 Villingen Sebastian-Kneipp-Str. 11 Tel. 07721/52093	GRUNDIG AG GB ELECTRONIC Zweigbüro

Autorisierte Ingenieurbüros der Grundig electronic

Kassel	3501 Fuldabrück 1 Kasseler Str. 23 Tel. 0561/55636	NTSG Nachrichtentechnik Systemgesellschaft mbH
Dortmund	5840 Schwerte/Ruhr Binnerheide 8 Tel. 02304/4977-79 Telex: 08229627	Ing. Büro H. Pieper KG
Frankfurt	6000 Frankfurt 90 Im Vogelsgesang 1 a Tel. 0611/763026 Telex: 0416700	Kranz Electronic KG

Vertriebsorganisation Ausland (Europa)

Belgien	B-1800 Vilvoorde	S.A. GRUNDIG BELUX N. V. Mechelsesteenweg 321-323 Tel. 2514100, Telex: 21539
Dänemark	DK-2630 Tastrup	GRUNDIG Radio A/S Markaervej 11 Tel. 45152 0222 Telex: 33407 grunra dk
	DK-2600 Glostrup	Prinselectronic A.p.S. Sydvestvej 129 Tel. (01) 968844 Telex: 33343
Finnland	SF-00380 Helsinki 38	Oy Teledict AB Höyläämötie 18 Tel. 553021 Telex: 121738
	SF-02211 Espoo 21	Finnvideo Oy Maapallonkuja 1 B Postfach 22 Tel. 880166 Telex: 122442
Frankreich	F-92005 Nanterre-Cedex	GRUNDIG France 107-111 Avenue Georges Clemenceau Tel. 7699293 Telex: 630361 f
Griechenland	Athen-Lamias	L.D. Hadjimihalis S.A. 13th National Road Tel. 8080211/19 Telex:216327
Großbritannien	Sydenham SE 26 5 NQ	GRUNDIG International Ltd. 40-42 Newlands Park Tel. 01-6592468 Telex: 22854
Italien	I-38015 Lavis-Trento	GRUNDIG Italiana S.p.A. Via del Carmine, 5 Tel. (0461) 46555-4 Telex: 40107
Jugoslawien	YU-41001 Zagreb	Opće Trgovačko Poduzeće Savske cesta 141 Tel. 512-955/504 Telex:21-224 yu otpzg
Malta	Hamrun	Jokate Group of Companies 43 A G'Mangia Hill Postfach 24 Tel. 21012-22673
Niederlande	NL-1007 Amsterdam Z	GRUNDIG NEDERLAND B.V. Koningslaan 32-36 Tel. 719966 Telex: 12135
Norwegen	Oslo 6	A.H. Noreng A/S Grønvold Allé Postboks 6084 Etterstad Tel. 191010 Telex: 18428 grund n
Österreich	A-1120 Wien	GRUNDIG Austria Ges. mbH Breitenfurter Straße 43-45 Tel. 0222/858616 Telex: 13903
Portugal	Lissabon 2	Nacional Radio S.A.R.L. Rua Bento Jesus Caraca Cruz Quebrada Apartado 2096 Tel. 212871 Telex: 18836 nradiop
	Porto	Soc. de Representacoes Santos Guimaraes & Oliveira S.A.R.L. Apartado 154 Tel. 27451 Telex: 22175 sgopor p
Schweden	S-20022 Malmö 3	Svenska GRUNDIG AB Industriegatan 13 Box 3042 Tel. 004640/181400 Telex: 32559 grundig s
Schweiz	CH-8302 Kloten	GRUNDIG (Schweiz) AG Steinackerstraße 28 Tel. 018141666 Telex: 53841 grund ch
	CH-3000 Bern 31	Roschi Telecommunication AG Giacomettistraße 15 Postfach 63 Tel. 031442711 Telex: 32137
Spanien	Barcelona-29	Inter GRUNDIG Comercial S.A. Traversera de las Corts 312-314 Tel. 00343-3222051 Telex:54650 intere
Zypern	Nicosia	E.N. Prastitis & Co. Ltd P.O. Box 4916 25 A Evagoras Ave. Tel. 41075 Telex: 3003 prast

Inhaltsübersicht

Vertriebsorganisation Seite
2

Oszilloskope Seite
15-MHz-Zweikanal-Oszilloskop GO 15 Z 4, 5
40-MHz-Zweikanal-Oszilloskop GO 40 Z 6, 7
Oszilloskop-Multimeter GO 15 D 8, 9
Zweikanal-Oszilloskop MO 52 mit Doppelzeitbasis 10, 11
Zeilenselektor ZS 50 12
Signalspeicher SS 01 13

Volt- und Multimeter Seite
Universalvoltmeter UV 30 14, 15
Digital-Multimeter DM 22 14, 15
Universal-Voltmeter UV 5 A 14, 15
Digital-Multimeter DM 33 16, 17
Digital-Multimeter DM 44 16, 17
Digital-Multimeter DM 55 16, 17
Millivoltmeter MV 60 18, 19
Millivoltmeter MV 5 A 18, 19
Klirranalysator KM 5 A 18, 19
Millivoltmeter MV 1000 20, 21
Klirranalysator KM 6 22, 23

NF-Generatoren Seite
Sinus-Rechteck-Generator TG 41 24
Tongenerator TG 4 B 25
Präzisions-NF-Generator TG 6 26, 27

HF-Generatoren Seite
Abgleichsender AS 5 F 28, 29
Verkehrsfunkcoder VC 6 30
Stereocoder SC 5 A 31
Wobbelsender WS 4 32

Farb-Generatoren Seite
Farbgenerator FG 6 33
Farbgenerator FG 5 34, 35

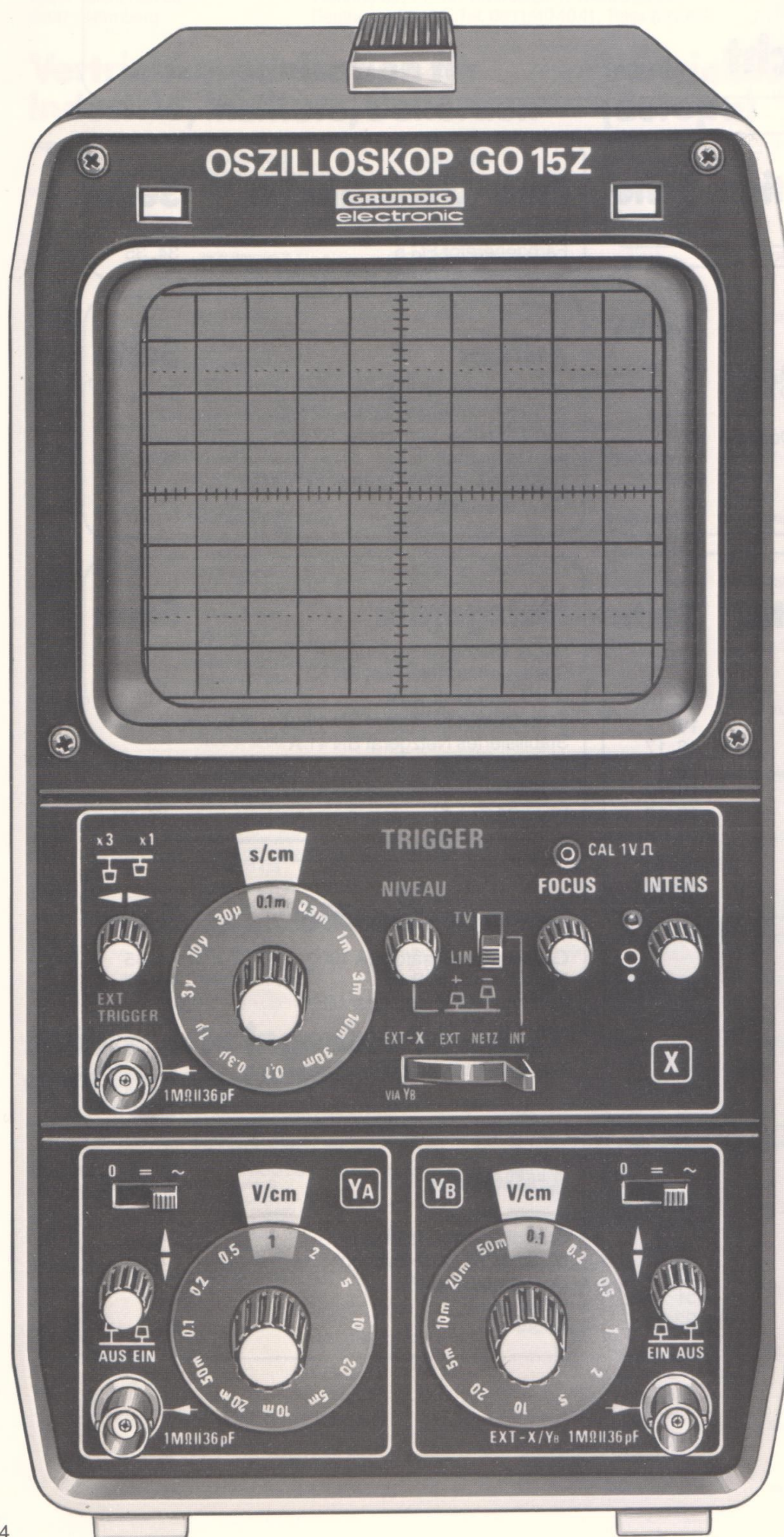
Zähler Seite
60-MHz-Frequenzzähler FZ 60 36
250-MHz-Frequenzzähler FZ 250 37
500-MHz-Frequenzzähler FZ 500 mit Thermostat 38
1000-MHz-Frequenzzähler FZ 1002 mit Thermostat 39

Netzgeräte Seite
Regel-Trenn-Transformator RT 5 A 40
Stabilisiertes Netzgerät SN 52 (2 x 0 . . . 39,9 V, 1 A) 41
Stabilisiertes Netzgerät SN 45 (2 . . . 6 V, 5 A) 42, 43
Stabilisiertes Netzgerät SN 41 A (0 . . . 16 V, 2 A) 42, 43
Stabilisiertes Netzgerät SN 43 A (0 . . . 32 V, 1 A) 42, 43

Service-Geräte Seite
Gleichlaufanalysator GA 1000 44, 45
Funkmeßplatz CB 6 46, 47
Antennenmeßempfänger ME 6 48
Signalverfolger SV 41 49
Vielfachmeßinstrumente 50, 51
Transistorprüfgeräte Semitest I und II 52

Zubehör Seite
Anschlußkabel 53
Prüfspitzen und Tastköpfe 54..56
60-Ohm/75-Ohm-Zubehör 57, 58
Übergangsstücke 58
Sonstiges 59
Übersicht 60

Zweikanal-Oszilloskop GO 15 Z



- 15-MHz-Zweikanal-Oszilloskop
- Meßfläche 8 cm x 10 cm
- Helle, scharfzeichnende Röhre
- Max. Empfindlichkeit 5 mV/cm bei X- und Y-Ablenkung
- Echter X/Y-Betrieb
- Zeitmaßstab 100 ms/cm . . . 0,3 μs/cm
- 3fach Zeitdehnung
- Echtes Amplitudensieb für die Triggerung von Fernsehsignalen. Umschaltung TV-Bild- und TV-Zeilen-Triggerung gekoppelt mit Zeitbasisschalter
- Automatische Umschaltung Chop./Alt. mit Hilfe des Zeitablenkschalters
- Automatische Triggersignalumschaltung mit der Betriebsartenumschaltung Y_A, Y_B, oder Zweikanalbetrieb
- Kontrastfilter
- Platzsparendes Hochformat
- Metallgehäuse gegen äußere Störeinflüsse

Der GO 15 Z zeichnet sich durch seine technischen Daten, seine Handlichkeit und durch ein besonders günstiges Preis-Leistungsverhältnis aus. Die farbliche Kennzeichnung der einzelnen Funktionsgruppen gewährleistet eine einfache Bedienung. Das Gerät ist nach dem Prinzip der Einschubtechnik und damit servicefreundlich konzipiert.
Der große Bildschirm (Meßfläche 8 cm x 10 cm) und die besonders hell und scharf zeichnende Bildröhre gewährleisten auch bei Zweikanalbetrieb eine hervorragende Darstellung der elektrischen Signale.
Die eingebaute Triggerautomatik sorgt dafür, daß bei fehlendem Meßsignal die Nullinie geschrieben wird. Zur Darstellung von Kennlinien ist ein echter X/Y-Betrieb vorgesehen, wobei die X-Ablenkung über Kanal B erfolgt. Dadurch ist auch in X-Richtung ein Ablenkkoeffizient von 5 mV/cm...20 V/cm möglich. Auf der Rückseite kann die Zeitablenkspannung, z.B. für Wobbelanwendngen entnommen werden.
Speziell für den Fernsehservice besitzt das Oszilloskop GO 15 Z ein Amplitudensieb zum Triggern von Fernsehsignalen. Dadurch ergeben sich auch ohne weitere Korrektureinstellungen bei Amplitudenschwankungen des Meßsignals absolut stabile Oszillogramme.

BESTELL-NR. GUA 36-00

TECHNISCHE DATEN GO 15 Z

ELEKTRONENSTRAHLRÖHRE:
Typ: D 13-620 GH
Schirmdurchmesser: 13 cm
Planschirm
Meßfläche: 8 cm x 10 cm
Anodenspannung: 2 kV

Y-VERSTÄRKER (Y_A UND Y_B)
Typ: Gleichspannungsverstärker
Betriebsarten: Y_A, Y_B, Zweikanal
Ablenkkoeffizeint:
5 mV/cm . . . 20 V/cm, geeicht ± 5%,
12 Stufen, Folge 1, 2, 5
Frequenzbereich:
0 . . . 15 MHz (−3 dB)
0 . . . 20 MHz (−6 dB)
Anstiegszeit: ≦ 25 nsec.
Überschwingen: ≦ 3%
Nichtlinearität: ≦ 3%
Eingangsimpedanz: 1 MΩ II 36 pF

X-VERSTÄRKER:
Typ: Gleichspannungsverstärker
X-Ablenkung über Y_B
Ablenkkoeffizient:
5 mV/cm . . . 20 V/cm, geeicht ± 5%
12 Stufen, Folge 1, 2, 5
Frequenzbereich: 0 . . . 1 MHz (−3 dB)
Nichtlinearität: ≦ 3%
Eingangsimpedanz: 1 MΩ II 36 pF

ZEITABLENKUNG:
Arbeitsweise: ohne Signal: freilaufend, mit Signal: getriggert mit einstellbarem Triggerniveau
Zeitkoeffizienten:
100 ms/cm . . . 0,3 μs/cm in 12 Stufen, geeicht ± 5%
Dehnung: 3fach

TRIGGERUNG:
Triggerquelle:
1. intern – linear
2. intern – TV über Amplitudensieb
3. Netz
4. extern

Triggerpolarität:
umschaltbar positiv oder negativ
Triggerniveau:
intern: ≧ ± 4 cm
extern: ≧ ± 3 V
Triggerbereich:
≦ 2 Hz . . . ≧ 20 MHz
Triggeransprechschwelle:
intern: ≦ 5 mm
extern: ≦ 300 mV
TV: ≦ 10 mm
Triggerniveau:
intern: ≧ ± 4cm
extern: ≧ ± 3 V
Triggereingangsimpedanz:
1 MΩ II 36 pF

TASTKOPFABGLEICH:
1 V ± 3% Rechteckspannung, f = 2 kHz

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 60 W
Schutzklasse I

ARBEITSTEMPERATURBEREICH:
5°C . . . 40°C

ABMESSUNGEN:
B 152 mm, H 284 mm. T 399 mm

GEWICHT:
ca. 7 kg

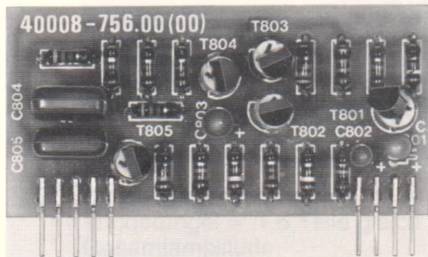
LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

BESONDERHEITEN

X-Y Betrieb
Beim GO 15 Z erfolgt die X-Ablenkung über Kanal B, d.h. der Ablenkkoeffizient in X-Richtung kann von 5 mV/cm . . . 20 V/cm geändert werden. Dadurch wird die Darstellung von Kennlinien sehr einfach.

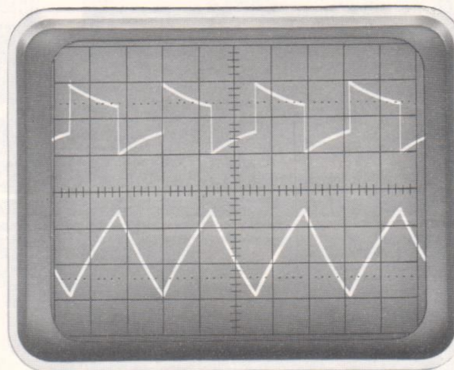
Die eindeutige Kennzeichnung der Meßbereiche vermeidet Ablesefehler.

Durch die farbige Beschriftung ist die Zuordnung der einzelnen Einsteller zu bestimmten Funktionsgruppen eindeutig festgelegt. Dies vereinfacht die Bedienung wesentlich.



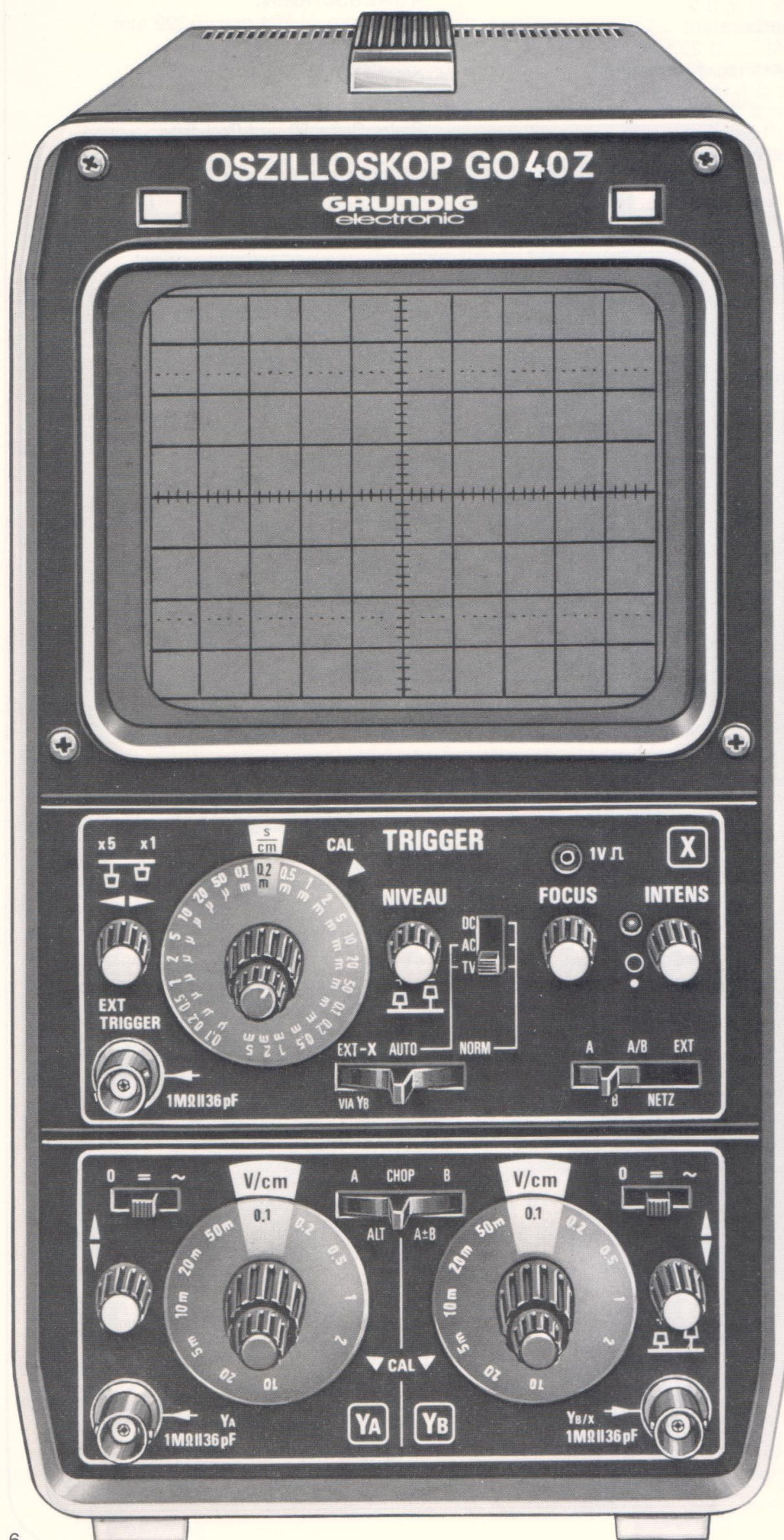


Für die Triggerung von TV-Signalen garantiert beim GO 15 Z ein echtes Amplitudensieb in modularer Bauweise, auch bei starken Amplitudenschwankungen des Meßsignals absolut stabile Oszillogramme ohne Korrektureinstellungen. Die Umschaltung Bild/Zeile erfolgt automatisch mit dem Zeitbereichschalter.



Eine Meßfläche von 8 cm x 10 cm garantiert auch bei Zweikanalbetrieb ausreichend große Oszillogramme. Die Einsteller für Bildschärfe und Helligkeit sind so angeordnet, daß beim Einstellen der Bildschirm nicht verdeckt werden kann.

Zweikanal-Oszilloskop GO 40 Z



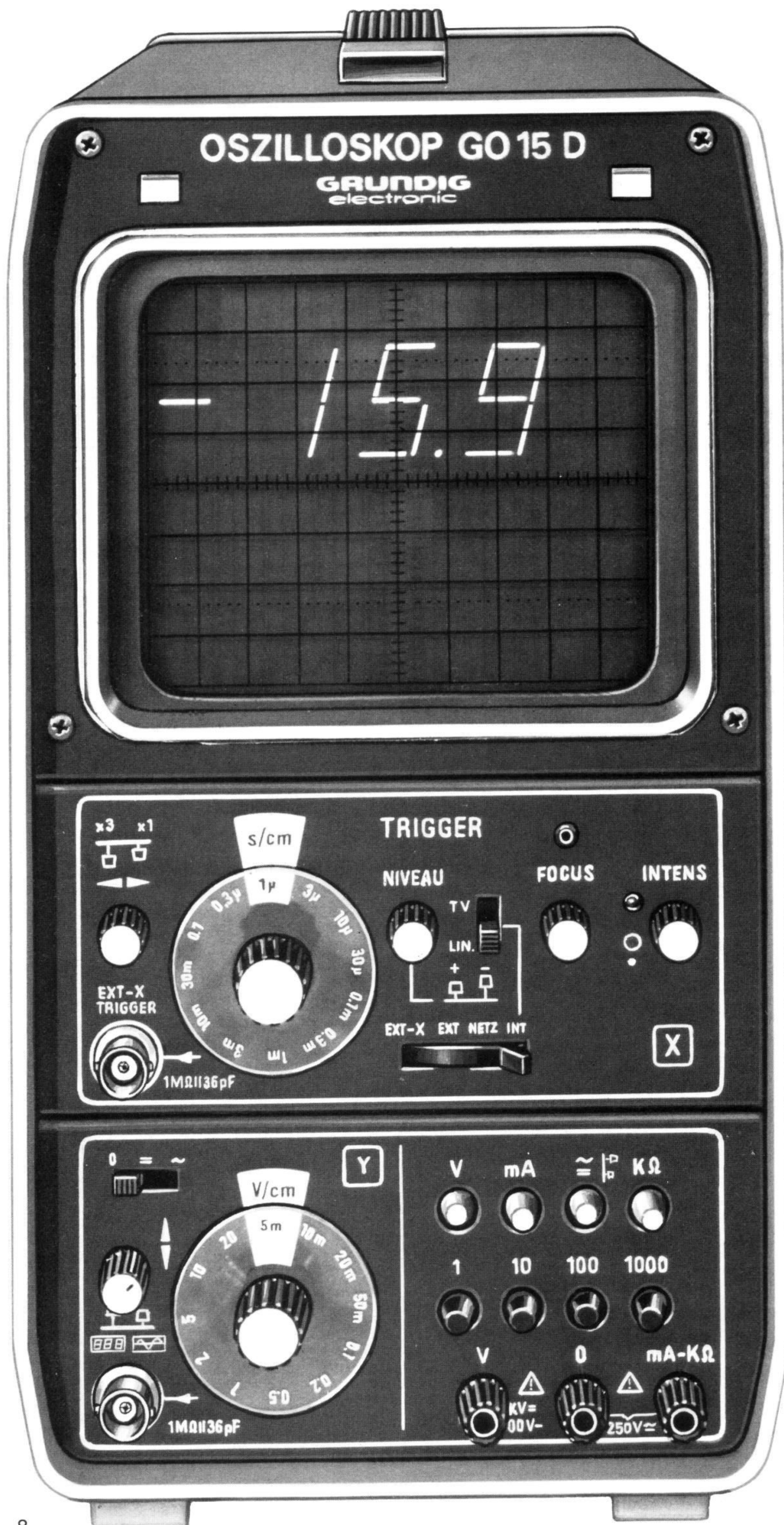
- Bandbreite 40 MHz, 2 Kanäle
- Ablenkkoeffizient 5 mV/cm . . . 20 V/cm
- 12 kV Gesamtbeschleunigungsspannung
- Innenraster-Röhre
- Verzögerungsleitung
- Summe und Differenzdarstellung
- Triggerpegelautomatik
- AC-Trigger, DC-Trigger, TV-Trigger mit Amplitudensieb
- Triggerung unverkoppelter Vorgänge
- Bei X/Y Darstellung:
  X-Ablenkung über Kanal B
  Y-Ablenkung über Kanal A
- Zeitmaßstab 1 s/cm . . . 0,1 µs/cm bei Dehnung x 5 20 ns/cm
- Helligkeitsmodulation mit TTL-Pegel möglich
- Platzsparendes Hochformat
- Übersichtliches Bedienfeld
  Klare Trennung Y-Teil/X-Teil

Lieferbar Januar 1979

Das Zweikanal-Oszilloskop GO 40 Z mit 40 MHz Bandbreite und mit einer Triggerpegelautomatik wurde für den gehobenen Service, für Prüffelder und für den Laborbedarf konzipiert, ist aber auch aufgrund seiner vielen Meßmöglichkeiten für den Einsatz an Schulen besonders geeignet.
Das Gerät arbeitet mit 12 kV Nachbeschleunigungsspannung. Dadurch ergeben sich helle und scharfe Oszillogramme. Die große Helligkeit und die eingebaute Verzögerungsleitung gestatten eine optimale Darstellung von Impulsflanken und von Impulsfolgen mit geringer Wiederholrate. Die Betriebsarten A, ALT., CHOP., A±B, B sind frei wählbar, das Triggersignal kann den beiden Kanälen A bzw. B als auch dem gemeinsamen Hauptverstärker entnommen werden. Dies erlaubt die Darstellung zweier Spannungen mit unterschiedlichen Frequenzen. Die Triggersignalankopplung erfolgt entweder kapazitiv (AC), gleichspannungsgekoppelt (DC) oder für das Oszilloskopieren von Fernsehsignalen über ein eingebautes Amplitudensieb. Eine Triggerpegelautomatik paßt den Triggerpegel automatisch dem Meßsignal an. Dadurch entfällt die übliche Korrektur mit dem Niveaueinsteller bei Amplitudenschwankungen.

BESTELL-NR. GUA 75-00

Oszilloskop-Multimeter GO 15 D



- 15 MHz-Oszilloskop mit integriertem Multimeter
- Multimeter für statische Messungen (Spannung, Strom, Widerstand)
- Oszilloskop für dynamische Messungen
- Ideal für den Service und im Schulbereich
- Diodentest
- Meßwertanzeige eingeblendet in die Oszilloskop-Röhre. 7-Segment-Anzeige. Höhe ca. 25 mm, 3 Stellen und Vorzeichen
- Getrennte Eingänge für Oszilloskop und Multimeter. Multimetereingang erdfrei
- Geringer Platzbedarf

Das Oszilloskop-Multimeter GO 15 D ist die Kombination aus Oszilloskop und Digital-Multimeter. Diese Kombination bietet besonders beim Service elektronischer Geräte Vorteile, da in der Regel neben genauen statischen Messungen mit einem Multimeter auch dynamische Messungen mit dem Oszilloskop notwendig sind. Die Darstellung aller Meßwerte erfolgt dabei auf dem Schirm der Oszilloskopröhre, d.h. zusätzlich zu der Funktion als 15-MHz-Oszilloskop wird in der Betriebsart Multimeter der Meßwert digital mit Hilfe des Elektronenstrahls in Form von 25 mm hohen 7-Segment-Ziffern angezeigt. Der Meßeingang für die Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung des Multimeters ist erdfrei und völlig getrennt vom Oszilloskopeingang, so daß unabhängig vom Potential der Meßmasse des Oszillokops an allen Punkten der Schaltung gemessen werden kann.

BESTELL-NR. G.UA 37-05

Technische Daten

ELEKTRONENSTRAHLRÖHRE
D 13-622 GH

SCHIRMDURCHMESSER
13 cm Planschirm

MESSFLÄCHE
8 cm x 10 cm

ANODENSPANNUNG
2 kV

STROMVERSORGUNG
220 V, 50 . . . 60 Hz
Schutzklasse I
Leistungsaufnahme ca. 35 W

ABMESSUNGEN
B 152 mm, H 284 mm, T 399 mm

OSZILLOSKOP

Y-VERSTÄRKER
Typ: Gleichspannungsverstärker
Ablenkkoeffizient:
5 mV/cm . . . 20 V/cm, Fehler ≦ 5%
12 geeichte Stufen, Folge 1, 2, 5,
Frequenzbereich:
0 . . . 15 MHz (−3 dB)
0 . . . 20 MHz (−6 dB)
Anstiegszeit: 25 nsec.
Überschwingen: ≦ 3%
Nichtlinearität: ≦ 3%
Eingangsimpedanz: 1 MOhm//36 pF

X-VERSTÄRKER
Typ: Gleichspannungsverstärker
Ablenkkoeffizient:
X 1: 1 V/cm, Fehler ≦ 5%
X 3: 0,33 V/cm, Fehler ≦ 5%
Frequenzbereich
X 1: 0 . . . 1 MHz (−3 dB)
X 3: 0 . . . 500 kHz (−3 dB)
Nichtlinearität: ≦ 3%
Eingangsimpedanz: 1 MOhm//36 pF

ZEITABLENKUNG
Arbeitsweise:
ohne Signal: Freilaufend
mit Signal: Getriggert mit einstellbarem Triggerniveau
Zeitmaßstab:
100 ms/cm . . . 0,3 µs/cm in 12 Stufen
Dehnung: 3fach
Triggerquelle:
1. Intern – linear
2. Intern – TV über Tiefpaß
3. Netz
4. Extern
Triggerpolarität:
Umschaltbar pos. oder neg.
Triggerbereich: ≦ 2 Hz . . . ≧ 20 MHz
Triggeransprechschwelle:
Intern: ca. 5 mm
Extern: ≦ 300 mV
TV: ≦ 10 mm
Niveaubereich:
Intern: ≧ 4 cm
Extern: ≧ 3 V
Triggereingangsimpedanz:
1 MOhm/36 pF
Zeitablenkspannung:
Ca. 5 V über Telefonbuchsen an Geräterückwand
Tastkopfabgleich:
Ca. 1 V Rechteckspannung 50 Hz

MULTIMETER

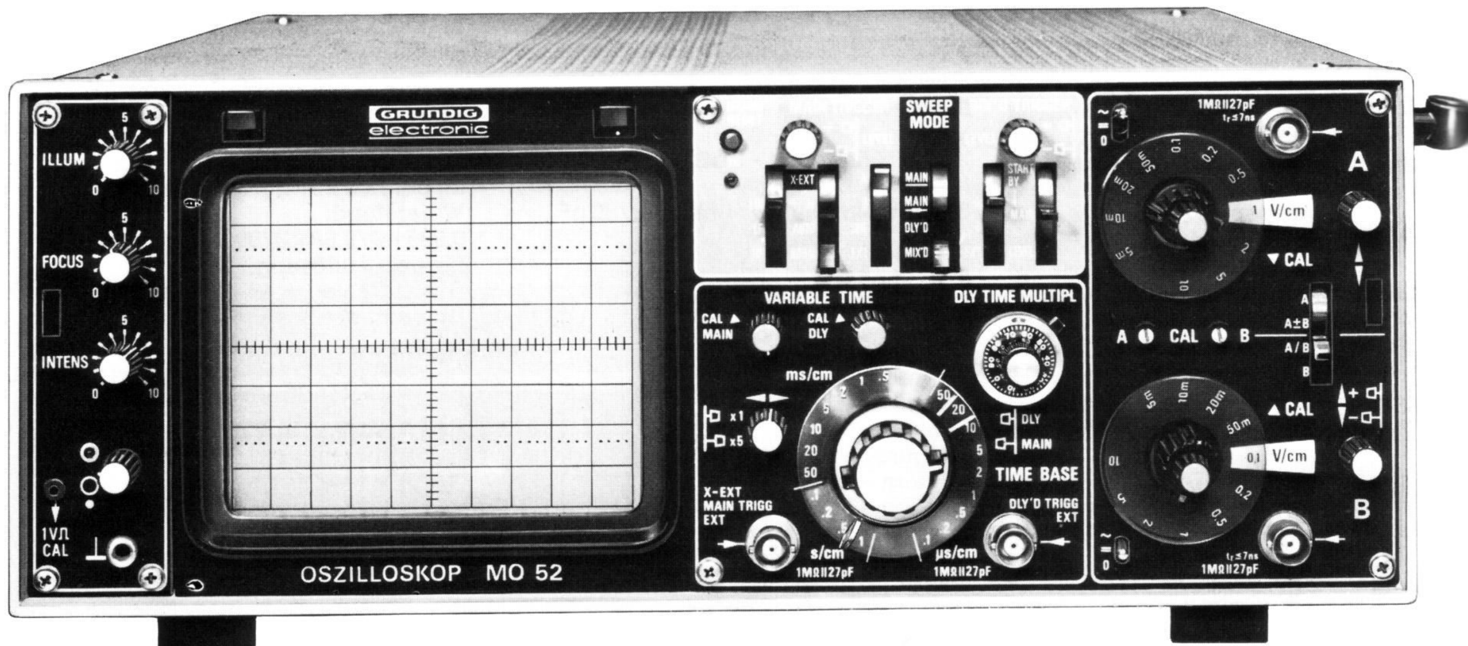
MESSBEREICHE
Gleichspannung:
± 0.999 V/9.99 V/99.9 V/999 V
kleinste Auflösung 1 mV
R_E = 10 MΩ
Gesamtfehler ± 0,5% v. A ± 2 Digit
zusätzlich ± 2 Digit bei negativer Polarität
Gleichstrom:
± 0.999 mA/9.99 mA/99.9 mA/999 mA
kleinste Auflösung 1 µA
max. Spannungsabfall: ca. 250 mV
im 1 A Bereich, sonst ca. 100 mV
Gesamtfehler: ± 1% v. A. ± 2 Digit,
zusätzlich ± 2 Digit bei negativer Polarität
Wechselspannung:
± 0.999 V/9.99 V/99.9 V/999 V
(max. 300 V)
Frequenzbereich 20 Hz . . . 20 kHz
kleinste Auflösung 1 mV
R_E = 10 MΩ//200 pF
Gesamtfehler: ± 1% v. A. ± 3 Digit,
bezogen auf 50 Hz, zusätzlich
± 2% im Bereich 20 Hz . . . 10 kHz
Wechselstrom:
± 0.999 mA/9.99 mA/99.9 mA/999 mA
Frequenzbereich 20 Hz . . . 10 kHz
kleinste Auflösung 1 µA
max. Spannungsabfall ca. 250 mV
im 1 A Bereich, sonst ca. 100 mV,
Gesamtfehler: ± 1,5% v. A. ± 3 Digit
bezogen auf 50 Hz, zusätzlich ± 2%
im Bereich 20 Hz . . . 10 kHz
Widerstand:
0.999 kΩ/9.99 kΩ/99.9 kΩ/9999 kΩ
kleinste Auflösung 1 Ω
Gesamtfehler: ± 1% v. A. ± 2 Digit
Diodentest:
Anzeige der Durchlaßspannung,
Auflösung 1 mV,
Eingeprägter Strom 1 mA ± 1%

ÜBERLASTSCHUTZ:
Gleichspannung: U_{ss} = 500 V im 1 V Bereich, sonst 1000 V dauernd
Wechselspannung: U_{ss} = 500 V im 1 V Bereich, sonst 1000 V dauernd
Gleichstrom: 1,6 A Schmelzsicherung
Wechselstrom: 1,6 A Schmelzsicherung
Widerstand: 30 V Fremdspannung in allen Bereichen
Diodentest: 30 V Fremdspannung in allen Bereichen

ÜBERLAUFANZEIGE:
Durch Blinken sämtlicher Ziffern

MESSEINGANG:
Bananenbuchsen, erdfrei

Meßoszilloskop MO 52



- Bandbreite 50 MHz, 2 Kanäle
- 12 kV Gesamtbeschleunigungs-spannung
- Doppelzeitbasis
- Verzögerte Zeitablenkung
- Gemischte Zeitablenkung
- Beide Zeitbasen triggerbar
- Verzögerungsleitung
- Summe- und Differenzdarstellung
- Filter für Triggersignal
- Einmalige Triggerung mit Auslöse-sperre
- Strahlsucher
- Besonders scharf zeichnende Rechteckröhre
- Übersichtliches Bedienfeld

Das Oszilloskop MO 52 ist ein Universalgerät für erhöhte Anforderungen in Labor, Fertigung, Prüffeld, sowie für den industriellen Service. Geringe Abmessungen sind kombiniert mit hervorragenden technischen Eigenschaften, wie helle und scharfe Oszillogramme, breitbandigem Zweikanalverstärker mit Verzögerungsleitung und hoher Empfindlichkeit sowie zwei Zeitablenkungen.

Die verwendete Rechteckröhre zeichnet infolge der hohen Gesamtbeschleunigungsspannung von ca. 12 kV sehr hell und scharf. Deshalb ist das Gerät sehr gut zum Einsatz in der Impulstechnik geeignet, zumal die eingebaute Verzögerungsleitung die Betrachtung von Impulsanstiegsflanken ermöglicht. Das Oszilloskop hat zwei Verstärkerkanäle mit jeweils 50 MHz Bandbreite, der kleinste Ablenkkoeffizient beträgt 5 mV/cm.

Neben Einkanal- und Zweikanalbetrieb ist auch Summen- und Differenzbildung möglich. Die Umschaltung "chopped/alternate" bei Zweikanalbetrieb geschieht automatisch über den Zeitbasisschalter. Die Zeitablenkung kann bis weit über 50 MHz einwandfrei getriggert werden, wobei die Triggerung wahlweise von Kanal A oder B erfolgt. Außerdem ist zum Abschwächen evtl. dem Triggersignal überlagerter Störspannung ein abschaltbarer Hoch- und Tiefpaß vorgesehen. Bei 5facher Dehnung beträgt die maximale Ablenkgeschwindigkeit 20 ns/cm. Die Möglichkeit einer einmaligen Ablenkung ist gegeben.
Ein zweites, verzögert arbeitendes Kippteil gestattet die Darstellung beliebiger Ausschnitte aus Impulsfolgen oder anderen Vorgängen. Besonders vorteilhaft ist dabei die Betriebsart "Mixed", wobei der ungedehnte und der gedehnte Bildabschnitt gemeinsam abgebildet werden. Die Triggerung des gedehnten Bildausschnittes kann dabei entweder von der Hauptzeitablenkung oder von den Meßsignalen auf Kanal A bzw. B selbst nach der Verzögerung erfolgen.
Weitere Merkmale dieses Gerätes sind ein Strahlsucher für die y-Richtung, eine Rasterbeleuchtung, ein Kontrastfilter sowie der serienmäßig eingebaute Anschluß für die Helligkeitsmodulation.

Das Gerät ist vollständig mit Siliziumhalbleitern bzw. mit integrierten Schaltkreisen bestückt. Der kompakte und stabile Aufbau erleichtert den mobilen Service.

BESTELL-NR. GUA 85-00

TECHNISCHE DATEN
ELEKTRONENSTRAHLRÖHRE:
Typ: Rechteckröhre D 14–131 GH
Meßfläche: 8 x 10 cm
Gesamtbeschleunigungsspannung: 12 kV
Rasterverzeichnung: max. 1 %

Y-VERSTÄRKER (Y_A UND Y_B)
Typ: Gleichspannungsverstärker
Betriebsarten:
1. Nur Kanal „A"
2. Nur Kanal „B" oder „–B"
3. Summe oder Differenz (die Signale beider Kanäle werden algebraisch addiert oder subtrahiert)
Gleichtaktunterdrückung bei „A-B" und f = 100 kHz > 40 dB
4. Zweikanalbetrieb „A/B"
Übersprechdämpfung: ≧ 40 dB (10 MHz)
Anmerkung:
Betriebsart alternate/chopped
a) frei wählbar oder
b) mit Zeitablenkschalter gekop.
alt.: 0,1 µs/cm . . . 1 ms/cm
chop.: 2 ms/cm . . . 1 s/cm
Umschaltflanken werden dunkel getastet.
Die nachfolgenden Daten gelten für beide Verstärkerkanäle
Ablenkkoeffizient: 11 Stufen
5/10/20/50 mV/cm
0,1/0,2/0,5/1/2/5/10 V/cm
geeicht ± 3%
stetige Einstellung 1: ≧ 2,5
Frequenzbereich:
0 . . . ≧ 50 MHz (–3 dB)
typ 70 MHz (–6 dB)
Anstiegszeit: ≦ 7 ns
Überschwingen: ≦ 3%
Eingangsimpedanz: 1 MΩ II 27 pF
Max. Eingangsspannung:
U_{ss} = 300 V in allen Meßbereichen
Nichtlinearität: ≦ 2,5%
Signalverzögerung:
sichtbar ca. 20 ns., Max. Welligkeit am Rechteckdach 1%

X-VERSTÄRKER:
Typ: Gleichspannungsverstärker.
Ablenkkoeffizient: 1 V/cm und 200 mV/cm in 2 Stufen
Frequenzbereich: 0 . . . 2 MHz (−3 dB)
Anstiegszeit: ≦ 175 ns
Phasendifferenz: X/Y: ≦ 3° bei f ≦ 100 kHz
Verschiebebereich: ± 4 cm
Nichtlinearität: ≦ 2,5% bei 50% Auslenkung.
Nullpunktdrift: ca. 0,3 mm/K nach einer Einlaufzeit von 30 min.

ZEITABLENKUNG:
Betriebsarten:
1. NIV: Ohne Meßsignal Wartestellung Elektronenstrahl dunkelgetastet. Mit Meßsignal Triggerbetrieb.
2. AUTO: Ohne Meßsignal freilaufend (Leuchtlinie). Mit Meßsignal Triggerbetrieb.
3. 1x: Einmalige Auslösung mit Sperre und Bereitschaftsanzeige

Zeitkoeffizienten:
22 Stufen 1000/500/200/100/50/20/10/5/2/1 ms/cm
500/200/100/50/20/10/5/2/1/0,5/0,2/0,1 µs/cm
geeicht ± 3%, in den Bereichen 1000/500/200 ms/cm: ± 5%
Dehnung 5fach
Zusätzlicher Fehler bei Dehnung: ± 3% (± 5% bei 20 ns/cm)
Stetige Einstellung: 1 : ≧ 2,5
Nichtlinearität: ≦ 2,5%
Zeitablenkspannung: ca. 8 V, über BNC-Buchse kurzschlußfest an Rückwand herausgeführt.

TRIGGERUNG HAUPTZEITABLENKUNG
Triggerquelle: intern, wahlweise von Signal „A" oder „B", Netz, extern
Triggersignalkopplung:
1. linear
2. über Tiefpaß, obere Grenzfrequenz ca. 200 Hz
3. über Hochpaß, untere Grenzfrequenz ca. 1 kHz

Triggerpolarität:
positiv und negativ umschaltbar
Triggerniveau:
intern ± 4 cm, ext. ± 3 V
Ansprechschwelle:
intern ≦ 5 mm
extern ≦ 200 mV (≦500 mV bei 50 MHz)
Eingangsimpedanz: 1 MΩ II 27 pF
Max.Eingangsspannung: U_{ss} ≦ 300 V

VERZÖGERTE ZEITABLENKUNG:
Betriebsarten:
1. MAIN: nur Hauptzeitablenkung
2. MAIN: Hauptzeitablenkung aufgehellt durch verzögerte Zeitablenkung
3. DLY'D: verzögerte Zeitablenkung, verzögert durch Hauptzeitablenkung
4. MIX'D: gemischte Zeitablenkung.

Zeitkoeffizienten: wie Hauptzeitablenkung außer 1000 ms/cm.
Nichtlinearität, Dehnung und zusätzlicher Fehler bei Dehnung: Wie Hauptzeitablenkung.
Verzögerungszeit:
minimale Verzögerung ≦ 1 µsec.
maximale Verzögerung ≧ 25 sec.
Jitter: < 1 : 10000, typ < 1 : 20000
Verzögerter Torimpuls:
ca. 2 V über BNC-Buchse kurzschlußfest an Rückwand herausgeführt.

TRIGGERUNG VERZÖGERTE ZEITABLENKUNG
Triggermöglichkeiten:
getriggert mit Hauptzeitablenkung sofort nach Verzögerung, (START BY MAIN) oder getriggert mit Meßsignal A, B bzw. extern nach Verzögerung, für jitterfreie Messungen (START BY LEVEL).
Triggerflanke, Ansprechschwelle, Eingangsimpedanz, Triggerniveau und max.Eingangsspannung: wie Hauptzeitablenkung.

EXT.HELLIGKEITSMODULATION:
Mindestspannung 5 V
Eingangsimpedanz ca. 5 kΩ II 30 pF
Anschluß mit BNC-Buchse an der Geräte-Rückwand

KALIBRIERSPANNUNG:
U_{ss}= 1 V ± 1%
f ≈ 2,5 kHz

STRAHLSUCHER:
für Y-Richtung.
Betätigung durch Taste für einmalige Triggerung

RASTERBELEUCHTUNG:
stufenlos einstellbar
(über Transistorschaltung)

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 400 Hz
Leistungsaufnahme ca. 100 W
Schutzklasse I

ARBEITSTEMPERATURBEREICH:
5°C . . . 40°C

ABMESSUNGEN:
B = 360 mm (5/6 19")
H = 150 mm
T = 470 mm

GEWICHT:
ca. 15 kg

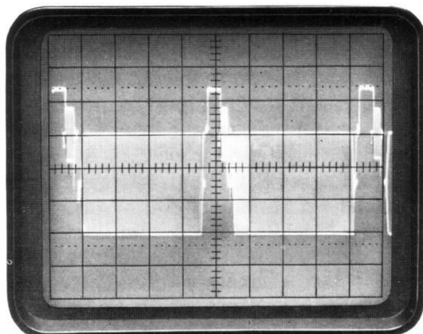
VERSCHIEDENES:
Meßraster: 8 x 10 cm, mit 10% und 90% Markierung.
Kontrastfilter.

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

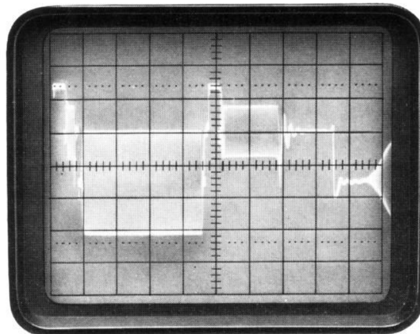
BESONDERHEITEN

Gemischte Zeitablenkung, MIX'D Kipp.
Durch die triggerbare 2. Zeitablenkung ist es z.B. möglich, den Burst aufzulösen (Abb.3), obwohl er beim gezeigten Meßsignal (Abb.1) nicht mit den Synchronimpulsen zeitlich verkoppelt ist.

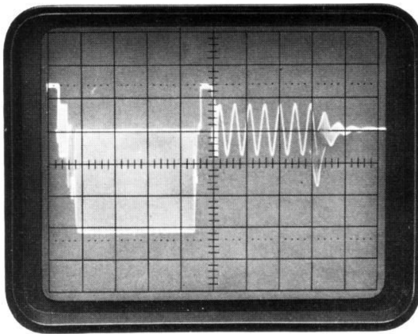
Hauptzeitablenkung aufgehellt



MIX'D Kipp
START BY MAIN
2. Zeitbasis nicht getriggert



MIX'D Kipp
START BY LEVEL
2. Zeitbasis getriggert



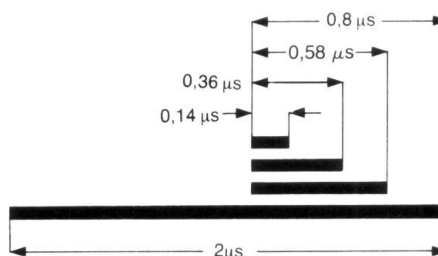
Zeilenselektor ZS 50

- Digitaler Triggervorsatz für Oszilloskope
- Absolut stabile Darstellung beliebiger Zeilen, Bildpunkte oder Bildabschnitte durch digitale Triggerung
- Bequemes Ausmessen der Prüfzeilen
- 4 Normen: PAL/B, 875 Z/50 Hz, 525 Z/60 Hz, 735 Z/60 Hz
- Einzeldarstellung der 4 Pal-verkoppelten Halbbilder mit direkter Umschaltung
- Einsatz als Frequenzteiler
- Einsatz als digitale Triggerverzögerungseinheit

In der Fernsehmeßtechnik ist es ein häufig wiederkehrendes Problem, den Signalinhalt bestimmter Zeilen hinsichtlich Sprungverhalten, Frequenzgang und Amplitude zu analysieren.
Auf digitale Weise löst dieses Problem der Zeilenselektor ZS 50.
Das Gerät ist als Ergänzung der GRUNDIG Oszilloskope GO 40 Z MO 50 A/MO 52 gedacht, kann jedoch grundsätzlich zusammen mit jedem extern triggerbaren Oszilloskop betrieben werden.

Ein Anwahlschalter erlaubt ein schnellstes Auffinden der gesuchten Zeile. Mit einem Rändelpotentiometer kann der Triggerzeitpunkt noch innerhalb der Zeile kontinuierlich verschoben werden. Dadurch können Zeilenausschnitte auf dem Oszilloskop mit maximaler Auflösung betrachtet werden.
Wird der Zeilenselektor zusammen mit einem Monitor betrieben, kann zur Kenntlichmachung des betrachteten Zeilensignals ein Markierungspfeil eingeblendet werden. Die Pfeilspitze deutet dabei auf den Triggerzeitpunkt.

Die Form des Pfeiles wurde unsymmetrisch gewählt, damit das zeitlich nach der Pfeilspitze folgende Videosignal nicht durch Markenimpulse verfälscht wird.





Bei normgerechten Videosignalen mit Zeilensprung erlaubt der Halbbildschalter einen schnellen Wechsel ins andere Halbbild. So kann z.B. mit einem Handgriff von der Prüfzeile 17 zur Prüfzeile 330 umgeschaltet werden.

Der Betriebsartenschalter unterscheidet zwischen vier verschiedenen Normen (PAL/B, 875 Z/50 Hz, 525 Z/60 Hz, 735 Z/60 Hz).

In der Schalterstellung „1...999" dient der Zeilenselektor als digitale Verzögerungseinheit.

Verbindet man den Triggerausgang mit dem Triggereingang (Buchse Rückseite) kann der Zeilenselektor als Frequenzteiler mit vorwählbaren Teilerverhältnissen zwischen 1 : 1 (Anzeige „001") und 1 : 1000 (Anzeige „000") verwendet werden.

BESTELL-NR. GUA 80-20

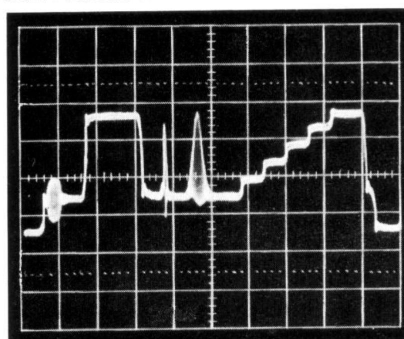
TECHNISCHE DATEN
BETRIEBSARTENSCHALTER:
Stellung 1:
CCIR-Norm B/Pal mit eindeutiger Halbbildkennung.
Zusätzlich Einzeldarstellung der vier PAL-verkoppelten Halbbilder ohne eindeutige Kennung der Reihenfolge
Stellung 2: 875 Zeilen/50 Hz
Stellung 3: 525 Zeilen/60 Hz
Stellung 4: 735 Zeilen/60 Hz
Stellung 5:
Allgemeine Impulstechnik. Digitale Verzögerungseinrichtung mit externem Reset-Impuls. Vorwahl einstellbar zwischen 1...999 Impulsen.

DIGITALE ANZEIGE:
3stellige LED-Anzeige,
Ziffernhöhe 12,7 mm

EINGANGSWERTE:
Videoeingang
Eingangsspannungsbereich:
Rückwirkungsfreie Signalentnahme aus 75 Ω-System, Durchschleifmöglichkeit
Betrieb als Zeilenselektor:
U_{ss} = 0,5 V . . . 2,5 V,
Synchronzeichen negativ gerichtet
Betrieb als digitale Verzögerungseinheit:
0 . . . + 5 V (TTL-Pegel)
Schaltflanke: High-Low
Eingangsimpedanz: ≧ 7 kΩ/40 pF
Min. Eingangsimpulsbreite: 200 ns
Max. Eingangsfrequenz: 1 MHz

Triggereingang
Eingangsbereich: TTL Pegel, 0 . . . + 5
Schaltflanke: Low-High

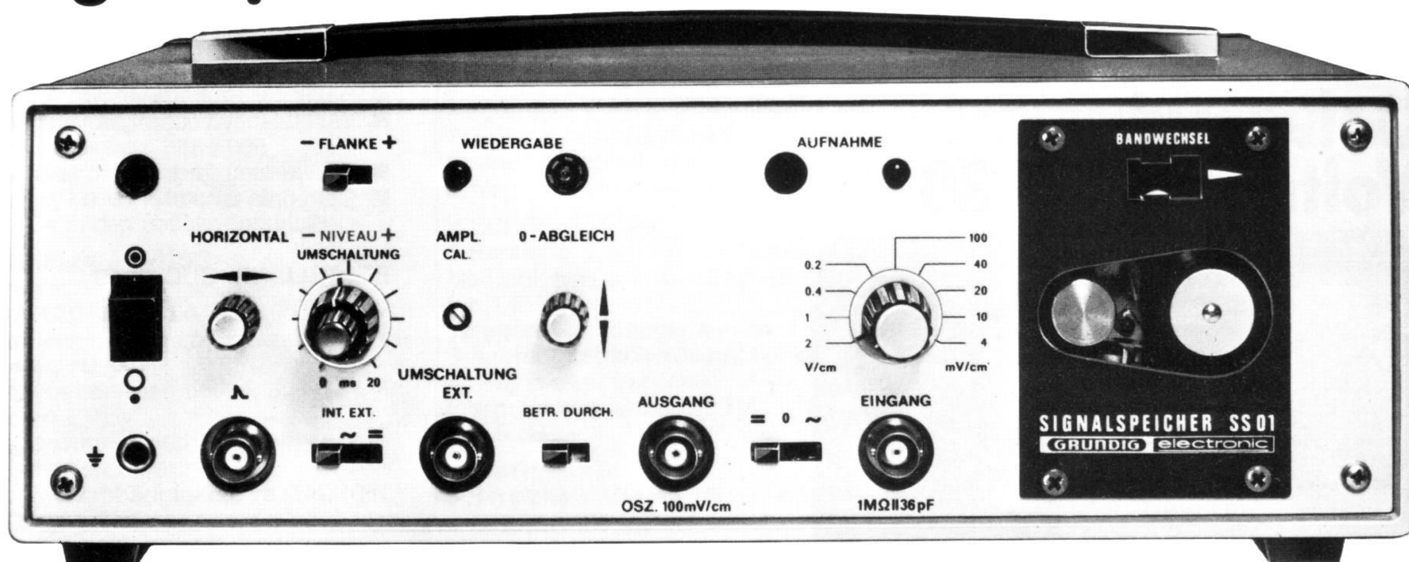
CCIR-Prüfzeile 17



ANWENDNG

Messungen an Videoübertragungsstrecken werden vielfach mit Hilfe von Prüfzeilen durchgeführt, die in die programmfreien Zeilen der Vertikallücke eingeblendet werden.
So lassen sich bei Auswertung der CCIR-Prüfzeilensignale 17 und 330 recht gute Aussagen über lineare Verzerrungen, Amplitudenunterschiede zwischen Luminanz- und Chrominanzbereich machen, während sich die Prüfzeilen CCIR 18 und 331 zur

Signalspeicher SS 01



ngangsimpedanz: ≧ 20 kΩ/20 pF
Eingangsimpulsbreite: 200 ns
Eingangsfrequenz: 1 MHz

USGANGSWERTE:

riggerausgang
sgang-EMK ≧ 4 V Polarität positiv
nenwiderstand: 75 Ω ± 10%
sgangsimpulsbreite: 150 . . . 300 ns

arkenausgang (Pfeil)
sgangs-EMK 1,5 . . . 4 V,
nenwiderstand 75 Ω ± 10%
arkenimpulsbreiten:
Einzelimpulse im Zeilenabstand:
Impuls 0,14 μs ± 10%
Impuls 0,36 μs ± 10%
Impuls 0,58 μs ± 10%
Impuls 2 μs ± 10%
eilspitze deutet auf Triggerflanke
gitale Vorwahl:
or-/Rückwärts über Impulse fort-
eschaltet.
Halbbild II automatische Addition
er Halbbild-Zeilenzahl.
naloge Triggerverzögerung:
0 . . . 64 μs (abschaltbar), über Dreh-
opf einstellbar

STROMVERSORGUNG:
etzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
eistungsaufnahme ca. 36 W
chutzklasse I

ABMESSUNGEN:
B 87 mm, H 147 mm, T 470 mm

GEWICHT:
ca. 4,2 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Messung der frequenzabhängigen Verstärkung (Multiburst) und der Intermodulation zwischen Luminanz- und Chrominanzsignal eignen.
Mit Hilfe des ZS 50 lassen sich diese benachbarten Zeilen sehr bequem anwählen. Der Halbbildschalter erlaubt ein schnelles Wechseln von der 17. zur 330. Zeile bzw. von der 18. zur 331. Zeile. Die analoge Triggerverzögerung gestattet am Oszilloskop maximale Auflösung interessierender Ausschnitte.

- Analoge Spreicherung einmaliger Vorgänge
- Erfassung der Vorgeschichte eines Ereignisses
- Betrachtung von Ausschnitten mit max. Auflösung durch Dehnung
- Für jedes extern triggerbare Oszilloskop verwendbar
- Archivierung des gespeicherten Vorgangs möglich

Der Signalspeicher SS 01 dient zur Speicherung von Signalen kurzer Dauer und deren periodische Wiedergabe, zur Beobachtung oder Untersuchung des Ablaufs einmaliger Vorgänge, z.B. Einschwingvorgänge, Entladungen, Druckwellen, Spannungsdurchbrüche und dgl. mit Oszilloskopen bzw. Auswertegeräten. Bei „Aufnahme" fortlaufende Aufzeichnung der Eingangssignale auf eine endlose Magnetbandschleife und kontinuierliche Löschung nach einem Bandumlauf. Bei „Wiedergabe" laufendes, periodisch wiederholtes „Lesen" der aufgezeichneten Signale und deren Ausgabe als analoge Spannungswerte. Mit angeschlossenem, handelüblichem Oszilloskop Beobachtung der eintreffenden Signale und nach Umschalten von Aufnahme auf Wiedergabe Darstellung des aufgezeichneten Signals als stehendes Bild. Umschaltung durch automatisch oder manuell ausgelösten Schaltbefehl nach einstellbarer Verzögerungszeit, daher auch Wiedergabe zeitlich vor dem Schaltbefehl eintreffender Signale möglich. Dehnung und damit genauere Betrachtung des dargestellten Signals durch passende Einstellung der Horizontalablenkung des Oszilloskops (Zeitmaßstab, Bilddehnung).

BESTELL-NR. GUB 36-00

TECHNISCHE DATEN

AUFNAHME
Frequenzbereich: 0 . . . 100 kHz(−3 dB)
Aufnahmezeit: max. 20 ms
Speicherzeit: unbegrenzt
Klirrfaktor: < 2%
Eingangsempfindlichkeit (Abschwächer des nachgeschalteten Oszilloskops auf 100 mV/cm):
4/10/20/40/100/200/400/1000/2000 mV/cm
Eingangsspannung für Vollaussteuerung:
10 x Eingangsempfindlichkeit
Eingangsimpedanz: 1 MΩ II 36 pF
Umschaltung auf Wiedergabe:
automatisch durch Eingangssignal
extern durch Steuerimpuls oder manuell. Eingangsimpedanz für Steuerimpuls:
~ 1 MΩ II < 36 pF
Umschaltverzögerung: 4 . . . 20 ms

WIEDERGABE:
Leerlauf-Ausgangsspannung bei Vollaussteuerung: $U_A = \pm 0{,}5$ V
Innenwiderstand: R ≦ 60 Ω
Störabstand bei Vollaussteuerung:
≧ 34 dB
Wiederholfrequenz: ca. 50 Hz
Impulsausgänge:
Trigger für Oszilloskop > 13 V
Dunkeltastung für Oszilloskop > 13 V

STROMVERSORGUNG:
220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 35 W
Schutzklasse I

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 112,5 mm, T 220 mm

GEWICHT:
ca. 5,5 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Universal-Voltmeter UV 30



- Taschenformat
- FET-Eingang, Re = 30 MΩ
- 34 Meßbereiche für ≃ Spannung, ≃ Strom und Widerstand
- Überlastschutz
- Halbleiter Prüfbuchse
- Widerstandsmessungen von 1 Ω . . . 500 MΩ
- Teststellung für Halbleiterprüfung
- Getrennte Einsteller für 0-Pkt. und Ω-Eichung

BESTELL-NR. GUC 10-00

Digital-Multimeter DM 22



- Automatische Nullpunkt-Korrektur
- 3 ½ stellige Anzeige
  Automatische Polaritätsanzeige
- Ziffernumfang ± 1999
- Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessung
  Bereichswahl über Tasten
- Batterie-, Akku- und Netzbetrieb
- Schlagfestes Kunststoffgehäuse

BESTELL-NR. HUN 01-01

Universal-Voltmeter UV 5 A



- 30 MΩ Eingangswiderstand in allen Spannungsbereichen
- Automatische Polaritätsumschaltung und -Anzeige
- Automatische Anzeige der Strom- bzw. Spannungsart
- Spiegelskala
- Anzeige von Betriebsart und Meßbereich durch farbige Anzeigetasten
- Eigene Stromversorgung für Widerstandsmessung (keine Monozelle erforderlich)
- Meßbuchse für Halbleitertest
- Erdfreie Meßeingänge
- Abschaltbarer Tiefpaß
- Teststellung für Halbleiterprüfung

BESTELL-NR. GUC 22-10

TECHNISCHE DATEN UV 30

GLEICHSPANNUNG
9 Bereiche
0,1/0,3/1/3/10/30/100/300/1000 V
Meßfehler: ± 2,5% vom Endwert
Temperaturabhängigkeit: ca. 1%/10 K
Eingangswiderstand: 30 MΩ II 80 pF, in allen Bereichen.
Max.zulässige Eingangsspannung:
300 V = in den Bereichen 0,1 . . . 3 V
1000 V = in den übrigen Bereichen

WECHSELSPANNUNG
9Bereiche
0,1/0,3/1/3/10/30/100/300/1000 V
Meßfehler: ± 3% vom Endwert bei f = 50 Hz
(± 6% vom Endwert bei f = 50 Hz im Bereich 0,3 V)
Eingangswiderstand: 30 MΩ II ca. 80 pF, in allen Bereichen
Temperaturabhängigkeit: ca. 1%/10 K
Frequenzbereich: ca.10 Hz . . . 100 kHz
± 0,5 dB (± 0,8 dB im Bereich 0,3 V)
Max.zulässige Eingangsspannung:
300 V ~ in den Bereichen 0,1 . . . 3 V
1000 V ~ in den übrigen Bereichen

GLEICHSTROM:
5 Bereiche
0,1/1/10/100/1000 mA
Meßfehler: ± 2,5% vom Endwert
Temperaturabhängigkeit: ca. 1%/10 K
Spannungsabfall: 100 mV bei Vollausschlag in allen Bereichen

WECHSELSTROM:
5 Bereiche 0,1/1/10/100/1000 mA
Meßfehler: ± 3% vom Endwert bei f = 1 kHz
Temperaturabhängigkeit: ca. 1%/10 K
Spannungsabfall: 100 mV bei Vollausschlag in allen Bereichen
Frequenzbereich: ca.10 Hz . . . 100 kHz ± 0,5 dB

WIDERSTAND:
6 Bereiche x 10 Ω/ x 100 Ω/ x 1 kΩ/ x 10 kΩ/ x 100 kΩ/ x 1 MΩ
Eichung auf Skalenmitte bezogen
Meßfehler: ± 3%(±5% im Bereich x 10 Ω)
Zusätzlicher Fehler: ± 1,5% der Skalenlänge
Meßspannung: 100 mV in allen Bereichen

HALBLEITER-TEST:
Eingebaute Fassung zum Anschluß von Dioden- oder Transistorstrecken

STROMVERSORGUNG:
1 Stück Mignon-Zelle 1,5 V, z.B. Pertrix Nr. 244
1 Stück 9-V-Batterie 34 x 61 mm, z.B. Pertrix Nr. 438

ABMESSUNGEN:
B 183 mm, H 92 mm, T 42 mm

GEWICHT: ca. 500 g

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR:
Anschlußkabel 6047 B

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

TECHNISCHE DATEN DM 22

GLEICHSPANNUNG:
Meßbereiche:
2/20/200/600 V
Auflösung: 1 mV
Gesamtfehler:
± 0,4% von der Anzeige ± 1 Digit
Eingangswiderstand: 10 MOhm
Überlastschutz:
2/20 V : 600 V dauernd;
200/600 V : 1000 V dauernd

GLEICHSTROM:
Meßbereiche:
2 mA/ 20 mA/ 200 mA/ 2 A
Auflösung: 1 µA
Gesamtfehler:
± 0,5% von der Anzeige ± 1 Digit
Spannungsabfall: max.200 mV
Überlastschutz:
2/20 mA : 100 fach; 200 mA : 4 fach
(3 A für 5 sec.); 2 A : 2 fach

WECHSELSPANNUNG:
Meßbereiche:
2/20/200/600 V
Auflösung: 1 mV
Frequenzbereich: 45 Hz . . . 10 kHz
Gesamtfehler: 45 Hz . . . 500 Hz:
± 0,5% von der Anzeige ± 0,2% v.E. ± 1 Digit
500 Hz . . . 10 kHz: ± 1,3% von der Anzeige ± 0,2% v.E. ± 1 Digit
Eingangswiderstand: 10 MOhm/100 pF
Überlastschutz: U_{eff} = 700 V dauernd

WECHSELSTROM:
Meßbereiche:
2 mA/ 20 mA/ 200 mA/ 2 A
Auflösung: 1 µA
Frequenzbereich/Gesamtfehler:
45 Hz . . . 5 kHz: ± 0,6% von der Anzeige ± 0,2% v.E. ± 1 Digit
Im Bereich 2 A: ± 0,8% von der Anzeige ± 0,2% v.E. ± 1 Digit
500 Hz . . . 5 kHz: ± 0,8% von der Anzeige ± 0,2% v.E. ± 1 Digit
Im Bereich 2 A: ± 1,3% von der Anzeige ± 0,2% v.E. ± 1 Digit
Spannungsabfall: U_{eff} = 200 mV max.
Überlastschutz:
2/20 mA: 100 fach; 200 mA: 4 fach
(3 A für 5 sec.); 2 A: 2 fach

WIDERSTAND:
Meßbereich:
2/20/200 kOhm/ 2 MOhm
Auflösung: 1 Ohm
Überlastschutz: ± 12 V dauernd

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz über mitgeliefertes Netzsteckladegerät (9V)
Batteriebetrieb: 4 Stck. Monozellen 1,5 V oder mit Akku-Set (Ni Cd Akku)

ABMESSUNGEN:
B 120 mm, H 60 mm, T 145 mm

TECHNISCHE DATEN UV 5 A

GLEICH- UND WECHSELSPANNUNG
Meßbereiche:
0,1/0,3/1/3/10/100/300/1000 V
automatische Plaritätsumschaltung und Anzeige der Spannungsart
Frequenzbereich: 10 Hz . . . 200 kHz.
Meßfehler:
Gleichspannung: ± 2,5% v.E.
Wechselspannung: ± 3% v.E., bei 50 Hz . . . 20 kHz
Frequenzeinfluß:
20 Hz . . . 50 Hz und 20 kHz . . . 100 kHz max. 1%
10 Hz . . . 20 Hz und 100 kHz . . . 200 kHz max. 2,5%
Eingangswiderstand: 30 MΩ II max. 125 pF, in allen Bereichen
Überlastungsschutz:
Bereich 0,1 V: max.300 V, 10 sec.
Bereiche 0,3 . . . 1000 V: max.1 kV
Filter: Dämpfung ≧ 3 dB bei f = 10 Hz
HF-Messungen:
30 Hz . . . 100 MHz, 0,3 V . . . 240 V mit Tastkopf HK 8 (mögliches Zubehör)

GLEICH- UND WECHSELSTROM:
Meßbereiche:
0,1/0,3/1/3/10/30/100/300/1000 mA
automatische Polaritätsumschaltung und Anzeige der Stromart
Frequenzbereich: 10 Hz . . . 100 kHz
Meßfehler:
Gleichstrom: ± 2,5% v.E.
Wechselstrom: ± 3% v.E. bei 50 Hz . . . 20 kHz
Frequenzeinfluß: 10 Hz . . . 50 Hz und 20 kHz . . . 100 kHz max.2%
Spannungsabfall: 100 . . . 250 mV bei Vollausschlag, abhängig vom Strom-Meßbereich.
Filter: Dämpfung ≧ 3 dB bei f = 10 Hz

WIDERSTAND:
Meßbereiche: 100 Ω/1 kΩ/ 10 kΩ/100 kΩ/1 MΩ/10 MΩ, jeweils in Skalenmitte
Meßfehler: ± 3%, Eichung auf Skalenmitte bezogen
Meßspannung: 100 mV, in allen Widerstands-Meßbereichen (keine Batterie erforderlich)

HALBLEITER-TEST:
Meßspannung: 1,5 V
Meßstrm: max. 100 µA

MESSEINGÄNGE:
Eingänge für Spannung–Strom–Widerstand sind erdfrei ausgeführt.
Spannungsfestigkeit gegen Gehäuse: max.300 V zwischen den Buchsen () und Gehäuse

STROMVERSRGUNG:
Netzanschluß: 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 6 W
Schutzklasse I

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 220 mm, T 180 mm

GEWICHT:
ca. 4,6 kg

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR:
Anschlußkabel L 42
Anschlußkabel L 73
Prüfspitze 247 B

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Digital-Multimeter DM 33
Digital-Multimeter DM 33 H



- Strommessung bis 30 A (DM 33 H), Anschluß über Schraubbuchsen an der Geräterückseite
- 3½stellige Anzeige
- hoher Ziffernumfang, 3840 Digit
- Spannungs-, Strom-Widerstandsmessung
- Hohe Genauigkeit
- Auflösung, 100 μV, 1 μA, 100 mΩ
- Überlastschutz
- Netz- und Batteriebetrieb
- Automatische Nullpunktkorrektur vor jeder Messung
- Polaritäts- und Überlaufanzeige
- Störstrahlungssicher, störstrahlungsfrei
- Aluminium-Druckgußgehäuse

BESTELL-NR. HVC 15-00 DM 33
BESTELL-NR. HUN 00-02 DM 33 H

Digital-Multimeter DM 44



- Automatische Bereichswahl
- 3½stellige Anzeige
- Hoher Ziffernumfang, 6144 Digit
- Spannungs- und Widerstandsmessung
- Hohe Genauigkeit
- Auflösung, 100 μV, 100 mΩ
- Überlastschutz
- Netz- und Batteriebetrieb
- Automatische Nullpunktkorrektur vor jeder Messung
- Polaritäts- und Überlaufanzeige
- Störstrahlungssicher, störstrahlungsfrei
- Aluminium-Druckgußgehäuse

BESTELL-NR. HVC 16-00

Digital-Multimeter DM 55



- Automatische Bereichswahl
- Spannung, Strom, Widerstandsmessung
- Auflösng 100 μV, 100 nA, 100 mΩ
- Hoher Ziffernumfang, 6399 Digit
- Option Datenausgang Kompatibel für MOS- und TTL-Schaltungen
- Weitere Punkte siehe DM 44

BESTELL-NR. HUN 00-10

TECHNISCHE DATEN DM 33 / DM 33 H

MESSBEREICHE:

Gleichspannung:
± 300,0 mV/3,000/30,00/300,0 V
kleinste Auflösng 100 µV, R_E = 100 MΩ
bis 3 V 10 MΩ bei 30 V und 300 V
Gesamtfehler: ± 0,3% v.A. ± 1 Digit

Gleichstrom DM 33:
± 3,000/30,00/300,0 mA; 3,000 A
kleinste Auflösung 1 µA
Spannungsabfall: U max = 0,38 V
Gesamtfehler: ± 0,5% v.A. ± 1 Digit

Gleichstrom DM 33 H:
± 30,00/300,0 mA/3,000/30 A
Gesamtfehler: ± 0,5% v.A. ± 1 Digit

Wechselspannung: 40 Hz . . . 10 kHz
± 300,0 mV/3,000/30,00/300,0 V
kleinste Auflösung 100 µV
R_E = 10 MΩ
Gesamtfehler: ± 0,5% v.A. ± 0,1% v.E.
± 1 Digit

Wechselstrom DM 33: 40 Hz . . . 10 kHz
± 3,000/30,00/300,0 mA; 3,000 A
kleinste Auflösung 1 µA
Spannungsabfall: U max. = 0,38 V
Gesamtfehler: ± 0,5% v.A. ± 0,1% v.E.
± 1 Digit

Wechselstrom DM 33 H:
± 30,00/300,0 mA/3,000/30 A
Gesamtfehler:
50 Hz: ± 0,5% v.A. ± 1 Digit
50 Hz . . . 1 kHz: ± 3%v.A. ± 0,2%v.E.

Widerstand:
300,0 Ω; 3,000 kΩ; 30,00 kΩ;
300,0 kΩ; 3,000 MΩ
kleinste Auflösng 100 mΩ
Meßströme 1 mA/1 mA/10 µA/10 µA/
1 µA
Gesamtfehler: ± 0,5% v.A. ± 1 Digit

ÜBERLASTSCHUTZ:
Gleichspannung im Bereich:
300 mV und 3 V: 300 V dauernd
30 mV und 300 V: 600 V dauernd
Wechselspannung im Bereich:
300 mV und 3 V: 200 V dauernd
30 V und 300 V : 500 V dauernd
Gleichstrom und Wechselstrom:
Mit 4 A abgesichert
Widerstand:
In allen Bereichen 12 V max.

MESSWERTANZEIGE:
8,2 mm 7-Segmentröhren mit Komma, Vorzeichen und Überlaufanzeige, Anzeigespeicher

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz über mitgeliefertes Netzsteckladegerät (18 V)
Batteriebetrieb:
2 Bleiakkus erforderlich

ABMESSUNGEN:
B 145 mm, H 80 mm, T 180 mm

GEWICHT: ca. 2 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

TECHNISCHE DATEN: DM 44

SCHALTUNGSPRINZIP:
dual-slope

MESSART:
integrierend, Integrationszeit 40 ms

ZIFFERNUMFANG:
± 6144

MESSFOLGE:
fest eingestellt,
3 Messungen/sec.

MESSEINGÄNGE:
2 getrennte Eingänge für U und R

MESSBEREICHSAUTOMATIK:
abschaltbar

MESSBEREICHE:

Gleichspannung:
± 0,6000/6,000/60,00/600,0 V
kleinste Auflösng 100 µV
R_E = 10 MΩ in allen Bereichen
Gesamtfehler: ± 0,1% v.A. ± 1 Digit

Wechselspannung:
± 0,6000/6,000/60,00/600,0 V
im Bereich von 45 Hz bis 100 kHz
kleinste Auflösung 100 µV
R_E = 10 MΩ
Gesamtfehler:
bis 10 kHz ± 0,2% v.A. ± 1 Digit
bis 20 kHz ± 0,4% v.A. ± 1 Digit
auf Sinus bezogen

Widerstand:
0,6000/6,000/60,00 kΩ,6,000/60,00 MΩ
kleinste Auflösung 0,1 Ω
Gesamtfehler:
bis 6 MΩ ± 0,5% v.A. ± 1 Digit
bis 60,00 MΩ ± 2,5% v.A. ± 1 Digit

ÜBERLASTSCHUTZ:
Gleich- und Wechselspannung
1000 V in allen Bereichen

Widerstand:
50 V dauernd in allen Bereichen

MESSWERTANZEIGE:
8,2 mm 7-Segmentröhren mit Komma, Vorzeichen und Überlaufanzeige, Anzeigespeicher

STÖRSPANNUNGS-UNTERDRÜCKUNG:
≧ 50 dB (50 Hz)

GLEICHTAKTUNTERDRÜCKUNG:
≧ 90 dB (0/50 Hz)

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz über mitgeliefertes Netzsteckladegerät (9 V)
Batteriebetrieb: Ladekarte mit Akku erforderlich

ABMESSUNGEN:
B 145 mm, H 80 mm, T 180 mm

GEWICHT: ca. 2,0 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

TECHNISCHE DATEN: DM 55

MESSBEREICHE:

Gleichspannung:
± 0,6000/6,000/60,00/600,0 V
kleinste Auflösung 100 µV
R_E = 10 MΩ bei 60 V und 600 V
R_E = 100 MΩ bei 0,6 V und 6 V
Gesamtfehler: ± 0,1% v.A. ± 1 Digit

Gleichstrom:
± 0,6000/6,000/60,00/600,0 mA
kleinste Auflösng 100 nA
Spannungsabfall: U_{max} = 0,6 V
Gesamtfehler: ± 0,15% v.A.

Wechselspannung:
± 0,6000/6,000/60,00/600,0 V
45 Hz . . . 100 kHz
kleinste Auflösung 100 µV
R_E = 2 MΩ
Gesamtfehler:
bis 20 kHz ± 0,5% v.A. ± 0,05% v.E.
± 1 Digit
bis 100 kHz ± 1,5% v.A. ± 0,5% v.E.
± 1 Digit
auf Sinus bezogen

Wechselstrom:
± 0,6000/6,000/60,00/600,0 mA
kleinste Auflösung 100 nA
Spannungsabfall: U_{max} = 0,6 V
Gesamtfehler:
bis 10 kHz ± 0,7% v.A. ± 0,05% v.E.
± 1 Digit
bis 100 kHz ± 1,5% v.A. ± 0,5% v.E.
± 1 Digit

Widerstand:
0,6000/6,000/60,00 kΩ,6,000/60,00 MΩ
kleinste Auflösung 0,1 Ω
Gesamtfehler:
bis 6 MΩ ± 0,5% v.A. ± 1 Digit
bis 60,00 MΩ ± 5,5% v.A. ± 1 Digit

ÜBERLASTSCHUTZ:
700 V dauernd in den Spannungsbereichen
60 V dauernd in den Widerstandsbereichen
Faktor 1500 (0,6 mA), 150 (6 mA), 15 (60 mA), 1,5 (600 mA) in den Strombereichen

MESSWERTANZEIGE:
8,2 mm 7-Segmentröhren mit Komma, Vorzeichen und Überlaufanzeige, Anzeigespeicher

STÖRSPANNUNGSUNTERDRÜCKUNG:
≧ 50 dB (50 Hz)

GLEICHTAKTUNTERDRÜCKUNG:
≧ 90 dB (0/50 Hz)

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz über mitgeliefertes Netzsteckladegerät (9 V)
Batteriebetrieb: 1 Ni Cd-Akku

ABMESSUNGEN:
B 145 mm, H 80 mm, T 180 mm

GEWICHT: ca. 3,0 kg

OPTION: Datenausgang,
MOS-Kompatibel, TTL-Kompatibel

Millivoltmeter MV 60



- Wechselspannungsmessung Bereich 1 mV . . . 300 V
- Großer Frequenzbereich 10 Hz . . . 1 MHz
- Effektivwertmessung nach DIN 45402
- Spitzenwertmessung nach DIN 45405
- Anschluß für Klirrfaktormeßzusatz und Bewertungsfilter KM 5 A

BESTELL-NR. GUC 28-00

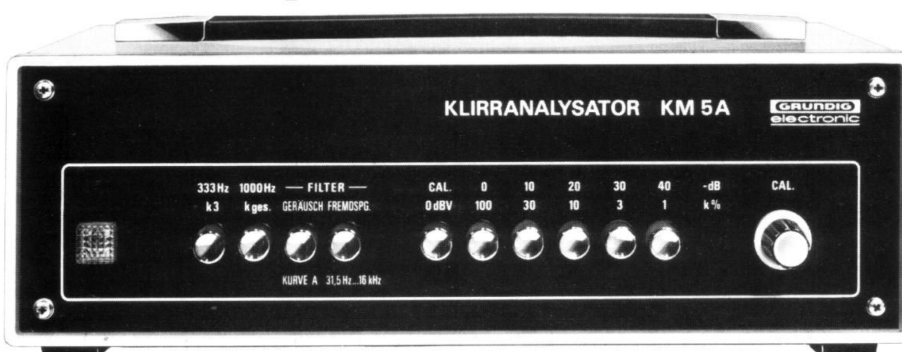
Millivoltmeter MV 5 A



- Wechselspannungsmessung Bereich 1 mV . . . 300 V
- Großer Frequenzbereich 5 Hz . . . 1 MHz
- Effektivwertmessung nach DIN 45402
- Spitzenwertmessung nach DIN 45405
- Zwei Meßeingänge
- Eingangsimpedanz 1 MΩ II 36 pF
- Leistungsmessung mit direkter Anzeige 10 W/100 W
- Anschluß für Klirrfaktormeßzusatz und Bewertungsfilter KM 5 A
- Anschluß für Schreiber max.20 mA Konstantstrom

BESTELL-NR. GUC 40-01

Klirranalysator KM 5 A



- k3-Messung bei Grundfrequenz 333 Hz
- K_{ges}-Messung bei Grundfrequenz 1000 Hz
- Messung der Geräuschspannung nach DIN 45633, A-Kurve
- Messung der Fremdspannung nach IEC 268-1, IEC 225, DIN 45500, DIN 45511)
- Messung der Lösch- und Übersprechdämpfung bei Tonbandgeräten.

BESTELL-NR. GUC 45-10

TECHNISCHE DATEN MV 60

MESSBEREICHE:
1/3/10/30/100/300 mV
1/3/10/30/100/300 V

FREQUENZBEREICH:
10 Hz . . . 1 MHz

FREQUENZGANG:

Effektivwertanzeige:
50 Hz . . . 100 kHz ± 3%
10 Hz . . . 50 Hz und 100 kHz
. . . 1 MHz ± 5%

Spitzenwertanzeige:
20 Hz . . . 25 kHz ± 3%

BEWERTUNG:

Effektivwertanzeige:
nach DIN 45402
Tastverhältnis max. 1 : 10

Spitzenwertanzeige:
dyn. Eigenschaften entsprechend den Bedingungen nach DIN 45405

EINGANGSIMPEDANZ:
1 MΩ II 36 pF

ÜBERLASTBARKEIT:
150 V ~ in den Bereichen
1 mV . . . 300 mV bei f ≦ 100 Hz.
300 V ~ in den Bereichen
1 V . . . 300 V. 30 V bei f > 100 Hz
(Die Summe aus Gleichspannung und Scheitelwert der überlagerten Wechselspannung darf in keinem Bereich 425 V überschreiten)

FILTERANSCHLUSS:

Filter Eingang (Ausgangsbuchse)
Ausgangs-EMK bei Vollauschlag
= 130 mV in den Bereichen
100 mV . . . 300 V
R_i = 600 Ω, kurzschlußsicher

Filter Ausgang (Eingangsbuchse)
Eingangswiderstand: 200 kΩ
Überlastbarkeit 30 V ~

Stromversorgung Filter:
8pol. Buchse für Stromversorgung aktiver Filter (KM 5A)

NF-AUSGANG:
ca. 1 V bei Vollausschlag
R_i = 600 Ω, kurzschlußsicher

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 9 W
Schutzklasse II

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 112 mm, T 170 mm

GEWICHT: ca. 2,9 kg

ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

TECHNISCHE DATEN MV 5-A

MESSBEREICHE:
1/3/10/30/100/300 mV
1/3/10/30/100/300 V

LEISTUNGSMESSUNG:
10 W, 100 W (4/8/16 Ω)

FREQUENZBEREICH:
5 Hz . . . 1 MHz

FREQUENZGANG:
10 Hz . . . 200 kHz ± 3%
5 Hz . . . 10 Hz und
200 kHz . . . 1 MHz ± 5%

EFFEKTIVWERTANZEIGE:
nach DIN 45402, Blatt 1 (Impulsverf.)
Tastverhältnis max. 1 : 10 bei Vollausschlag
Impulsfolgefrequenz 1 kHz

SPITZENWERTANZEIGE:
dynamische Eigenschaften entsprechend den Bedingungen nach DIN 45405

EINGÄNGE:
2 Eingänge, umschaltbar, mit Eingangsteilern von 1 mV . . . 300 V bzw. von 100 mV . . . 300 V in 10 dB-Stufen

EINGANGSIMPEDANZ:
1 MΩ II 36 pF je Eingang

ÜBERLASTBARKEIT:
150 V in den Bereichen 1,3 und 10 mV
350 V in den übrigen Bereichen
(Die Summe aus Gleichspannung und Scheitelwert der überlagerten Wechselspannung darf in keinem Bereich 500 V überschreiten)
63 V in allen Leistungsbereichen

FILTERANSCHLUSS: (KM 5A)
Ausgangs-EMK:
100 mV für Vollauschlag
Buchsen:
2 BNC-Buchsen an der Geräte-Rückseite
Filteranschluß über Taste abschaltbar
8pol. Buchse für Stromversorgung von aktiven Filtern

SCHREIBERANSCHLUSS:
Konstantstrom:
20 mA ± 1% bei Vollauschlag
BNC-Buchse an der Geräte-Rückseite

NF-AUSGANG:
Ausgangsimpedanz:
600 Ω
Ausgangs-EMK:
ca. 0,3 V bei Vollauschlag
BNC-Buchse an der Geräte-Rückseite

KALIBRIERSPANNUNG:
Spannung an Buchse herausgeführt

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 12 W
Gehäuse vom Netz isoliert

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 218 mm, T 176 mm

GEWICHT: ca. 7 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Der Klirranalysator KM 5 A ist ein Zusatzgerät zu den Millivoltmetern MV 60, MV 5 A bzw. MV 5-0 und wurde für den speziellen Einsatz im Tonbandgeräteservice entwickelt. Mit dem Gerät kann sowohl eine k_3-Messung bei der Grundfrequenz von 333 Hz, als auch eine Messung des des Gesamtklirrfaktors bei 1000 Hz Grundfrequenz durchgeführt werden. Bei der k_3-Messung werden in erster Linie die Verzerrungen der Aufnahme bzw. Wiedergabe erfaßt, durch die k_{ges}-Messung lassen sich zusätzlich die Verzerrungen des Leistungsverstärkers ermitteln.

Außerdem ist die Bewertung von Eigenstörpegeln, verursacht durch Geräuschspannungen (DIN 45633, A-Kurve) bzw. Fremdspannungen (IEC 268-1, IEC 225, DIN 45500, DIN 45511) sowie die Messung von Übersprech- und Löschdämpfung von Tonbandgeräten möglich.

TECHNISCHE DATEN
BETRIEBSARTEN:
k_3 bei 333 Hz
k_{ges} bei 1000 Hz
Geräuschspannung nach DIN 45 633, Bewertungskurve A
Fremdspannung nach IEC 268-1, IEC 225, DIN 45500 und DIN 45511

MESSBEREICHE:
5 Bereiche in 10-dB-Stufen von 0 . . . 40 dB schaltbar, 100%-Pegel von + 0,5 dB . . . – 11 dB kontinuierlich einstellbar

FILTERDÄMPFUNGEN:
333 Hz Filter:
333 Hz, a ≧ 60 dB
666 Hz, a ≧ 30 dB
1333 Hz, a ≧ 30 dB
> 960 Hz < 1040 Hz, a = 0 . . . – 1 dB
≧ 2000 Hz, a ≧ 60 dB
1000 Hz Filter:
920 Hz, a ≧ 30 dB
> 960 Hz < 1040 Hz, a ≧ 58 dB
2 kHz . . . 4 kHz, a = 0 . . . – 1 dB
4 kHz . . . 5 kHz, a = 0,5 . . . – 1,5 dB
> 25 kHz, a ≧ 35 dB

Fremdspannungsfilter:
nach IEC 268-1, IEC 225
Geräuschspannungsfilter:
nach DIN 45633, Bewertungskurve A

EINGANGSPEGEL:
EMK 100 mV, R_i = 600 Ω

AUSGANGSPEGEL:
EMK 100 mV, R_i = 600 Ω

ANSCHLÜSSE:
Kabel mit BNC-Steckern, ca. 30 cm lang, Betriebsspannung über Kabel mit 8pol. Stecker

ARBEITSTEMPERATURBEREICH:
5°C . . . 40°C

STROMVERSORGUNG:
2 x 12 V aus MV 60, MV 5 A oder MV 5-0

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 112 mm, T 170 mm

GEWICHT:
2,7 kg

Millivoltmeter MV 1000



- Millivoltmeter mit Meßbereichs-automatik
- Oszilloskop mit Zeitbasisautomatik
- Kaltschalttechnik
- Digitale Meßbereichsanzeige mit Dimensionsanzeige mV, V, dBm, dBV und ms/DIV bzw. µs/DIV
- Lineare dB-Skala
- Eingebaute Filter für Fremd- und Geräuschspannung
- Effektivwertanzeige nach DIN 45402 Spitzenwertanzeige nach DIN 45405
- NF-Meßausgang – DC-Ausgang für Schreiberanschluß

BESTELL-NR. G.UC 50-00

Das Millivoltmeter MV 1000 dient zum bewerteten und unbewerteten Messen von NF-Signalen im gesamten NF-Bereich bei gleichzeitiger oszilloskopischer Kontrolle des Meßwertes. Die eingebauten Meßbereichsautomatiken für die Spannungsmeßbereiche und den Zeitmaßstab garantieren vor allem im Produktionsbereich den rationellen Einsatz des Gerätes. Tipptasten in Verbindung mit modernster Schaltungstechnik ersetzen die sonst üblichen mechanischen Schalter und gewährleisten einen störsicheren Betrieb (Kaltschalttechnik). Die eingeschalteten Funktionen werden, um Fehlmessungen zu vermeiden, übersichtlich durch LED-Anzeigelampen angezeigt. Als besonders vorteilhaft erweisen sich die eingebauten DIN-Filter für Fremd- und Geräuschspannungen, die Spitzenwertanzeige nach DIN und eine Meßwertanzeige in V, dBm, dBV am eingebauten, übersichtlichen Meßinstrument mit Spiegelskala. Zusätzliche Ein- und Ausgänge erlauben in der Betriebsart EXT den Anschluß von externen, kundenspezifischen Filtern, z. B. zum Klirrfaktormessen.

Zum Registrieren der Meßwerte ist ein Schreiberausgang vorgesehen. Die X-Ablenkung des Elektronenstrahls erfolgt entweder mit dem eingebauten Sägezahngenerator (INT) oder sinusförmig netzfrequent (50 Hz) bzw. extern über den X-Eingang (EXT).

TECHNISCHE DATEN

VOLTMETER

Meßbereiche: 1/3/10/30/100/300 mV
1/3/10/30/100/300 V, −60 ... +50 dBV
−60 ... +50 dBm (10 dB-Schritte)

Meßbereichswahl:
a) automatisch (Zeigerausschlag immer zwischen 20% und 100% der Skalenlänge)
b) manuell über 2 Tasten in Kaltschalttechnik eine Taste für das Fortschalten in den höheren Bereich eine Taste für das Fortschalten in den niedrigeren Bereich

Meßbereichsanzeige:
digitale Meßbereichsanzeige mit Dimensionsanzeige mV, V, dBm, dBV

Frequenzbereich
5 Hz ... 1 MHz

Frequenzgang
20 Hz ... 20 KHz <2%
10 Hz ... 200 KHz <3%
5 Hz ... 1 MHz <5%

Meßeingang:
1 MΩ//36 pF, BNC-Buchse

Meßinstrument:
Güteklasse 1,5, Spiegelskala

Bewertung:
Effektivwert:
Effektivwert-Anzeige gemäß DIN 45402, Tastverhältnis 1:10, dyn. Eigenschaften gemäß DIN 45633
Spitzenwert:
Spitzenwert-Anzeige DIN 45405
Träge:
Dynamische Eigenschaften gemäß DIN 45633
Geräuschspannungsfilter:
Bewertungskurve A gemäß DIN 45633
Fremdspannungsfilter:
Gemäß DIN 45405, Ausgabe 7/67 und IEC 268-1 Ausgabe 1968
Extern:
Anschluß für externes Filter

NF-Meßausgang: EMK 1 V bei Vollausschlag, Ri = 600 Ω

Schreiber-Ausgang:
a) EMK 1 V⎓ bei Vollausschlag in den Spannungsbereichen Ausgangsspannung proportional der angelegten Meßspannung
b) 0 V bei Skalenwert 0 dB in den dB-Meßbereichen Ausgangsspannung proportional dem Logarithmus der angelegten Meßspannung

OSZILLOSKOP

Meßfläche: 36 mm x 60 mm, Meßraster 6 x 10 Teile

Anodenspannung: 1 kV

Y-Ablenkung: 4 Teile bei Vollausschlag

X-Ablenkung:
a) intern mit Sägezahnspannung; automatische Zeitbereichsumschaltung bei weniger als 2 Kurvenzügen oder mehr als 8 Kurvenzügen; Automatik abschaltbar, manuelle Umschaltung über 2 Tasten in Kaltschalttechnik: eine Taste für das Fortschalten in den höheren Bereich eine Taste für das Fortschalten in den niedrigeren Bereich Digitale Zeitmaßstabsanzeige in ms/DIV, μs/DIV
b) intern – 50 Hz Sinus
c) extern – über BNC-Buchse

Triggerung:
Triggerautomatik
Triggerniveau fest eingestellt auf positive Flanke

Strahlverschiebung:
für X- und Y-Richtung frontseitig einstellbar, Leuchtlinie ohne Meßsignal dunkelgetastet

STROMVERSORGUNG
220 V ± 10%, 50...60 Hz, im Werk umrüstbar auf 110 V ± 10%
Schutzklasse II nach VDE 0411, Leistungsaufnahme ca. 16 W

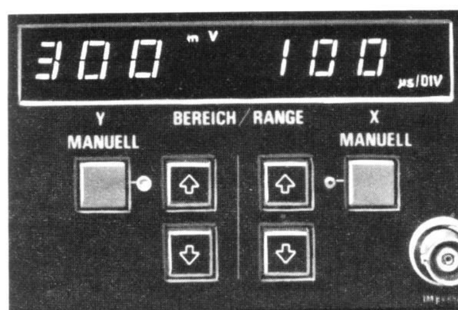
ARBEITSTEMPERATURBEREICH
5°C...40°C

ABMESSUNGEN
B 365 mm, H 155 mm, T 275 mm

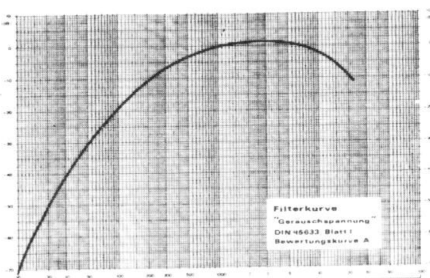
GEWICHT
ca. 5,3 kg

BESONDERHEITEN

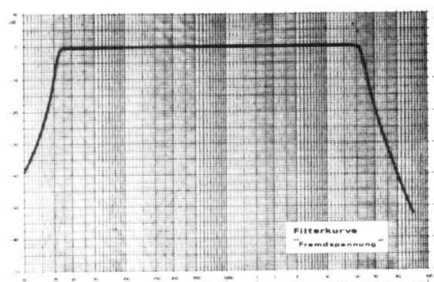
Meßbereichsautomatik mit digitaler Anzeige der Meßbereiche und Tastatur für die manuelle Bereichswahl, Kaltschalttechnik



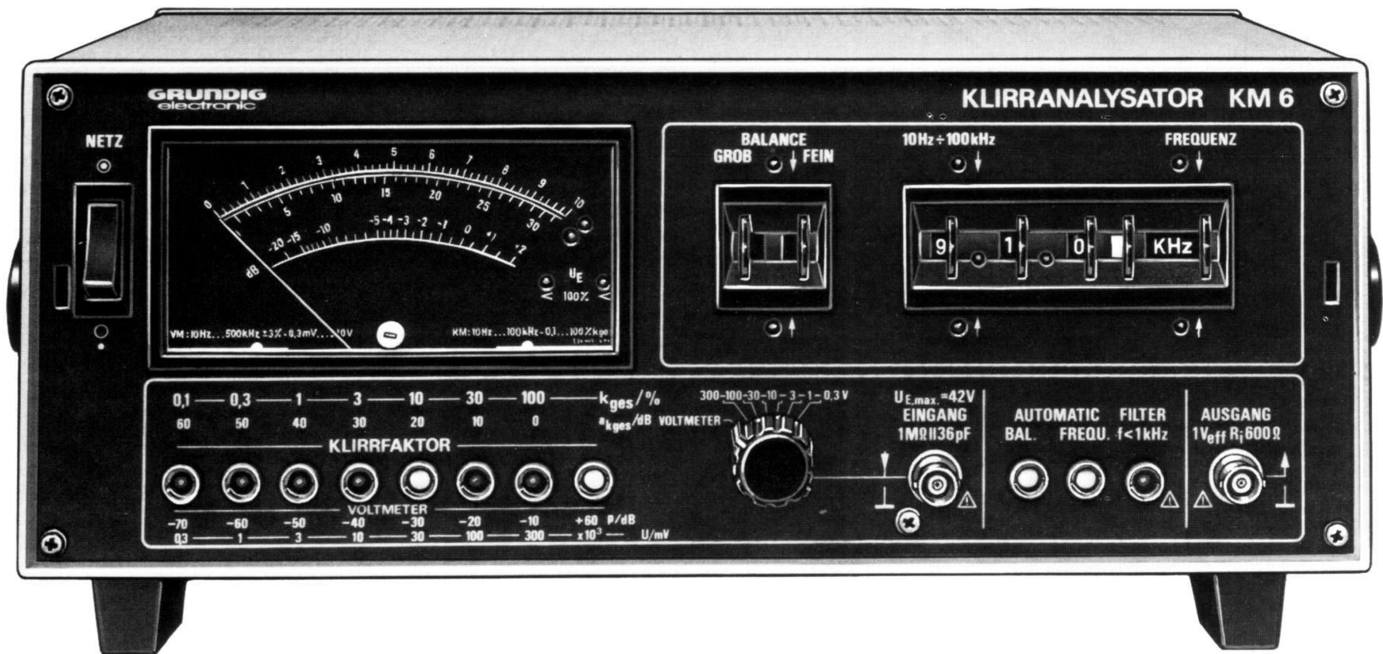
Eingebautes Filter für Geräuschspannungsmessungen



Eingebautes Filter für Fremdspannungsmessungen



Klirranalysator KM 6



Der Klirrfaktormesser KM 6 vereinigt 3 Geräte:

1. **Präzisions-Klirrfaktormesser**

- Meßverfahren gemäß DIN 45403 Bl. 2: Die Grundschwingung wird selektiv gesperrt, der Effektivwert der verbleibenden Teilschwingungen wird gemessen und auf den Effektivwert aller Teilschwingungen bezogen. Effektivwertanzeige gemäß DIN 45402 Bl. 1.
- Meßumfang: k_{ges} = 0,01 . . . 100% Vollausschlag im Frequenzbereich 10 Hz . . . 100 kHz (bis 500 kHz Oberwelle), bei Eingangsspannungen im Bereich von 300 mV . . . 300 V, Eingangsimpedanz 1 MΩ II ca.27 pF
- Meßfehler:
  Grundwellendämpfung > 80 dB.
  Klirrfaktor der Meßverstärker k_{ges} < 0,03%
  Rauschen < 0,012% bei Abschluß des Meßeingangs mit 200 Ω.
- Besonderheiten: halbautomatische 100% Kalibrierung vermeidet Meßfehler durch Eingangsspannungsänderungen während des Meßvorgangs. Getrennt einschaltbarer halbautomatischer Frequenz- und Balanceabgleich. Problemloser Frequenzabgleich mit dekadischer Schaltereinheit. Große Übersichtlichkeit durch LED-Anzeige für Skalenbereich, 100% Kalibrierungen sowie für Frequenzbereich und zur Angabe der Drehrichtung beim Frequenz- und Balanceabgleich. Absenkung von Brummeinstreuungen durch Hochpaßfilter, bei 50 Hz > 40 dB. Buchse für Ausgangsspannung: EMK = 1 V, R_i = 600 Ω

2. **Mikrovoltmeter**

- Meßverfahren:
  Effektivwertanzeige gemäß DIN 45402/Bl. 1
- Meßumfang:
  Frequenzbereich 10 Hz . . . 1 MHz
- Meßbereich:
  300 µV . . . 300 V bei Vollausschlag in 10-dB-Stufen, Eingangsimpedanz 1 MΩ II ca. 36 pF
- geringes Eigenrauschen durch arbeitspunktstabilisierte und gegengekoppelte Verstärker
- lineare Gleichrichtung durch gegengekoppelten Gleichrichterverstärker
- lineare Skalenteilung

3. **Frequenzmesser**

- Meßverfahren: Frequenzabgleich auf Minimumanzeige
- Meßfehler: max. 2,5%
- Meßwert: dekadisch ablesbar

Systemangaben:
Grobabgleich der Eingangsspannung von Hand in 10-dB-Schritten.
Feinabgleich durch 100% Automatik Anzeige für U_E <, > 100%
Regelbereich > 11 dB.
Hohe Dämpfung der Grundwelle und geringe Dämpfung der 1. Oberwelle durch versteilerte Wienbrückenübertragungsfunktion.
Abgleich durch dekadische Frequenzabstimmeinheit, mit Feinsteller.
Bereichsschalter mit Kommastellenumschaltung.
Frequenzmessung im Grundwellenbereich mit dekadischer Frequenzanzeige, Balanceabgleich mit Grob- und Feinsteller. Anzeigelampen (LEDs) für Abgleichvorgang: Frequenzbereichsschalter, Frequenz- und Balance-Abstimmung.
Halbautomatischer Frequenz- und Balanceabgleich getrennt möglich.
Zuschaltbares Brummfilter.

BESTELL-NR. GUC 46-01

TECHNISCHE DATEN

KLIRRFAKTOR- UND FREQUENZMESSER

MESSBEREICHE:
k_{ges} Vollausschlag
0,1/0,3/1/3/10/30/100%
Eingangsspannungsbereiche:
0,3-1/1-3/3-10/10-30/30-100/100-300 V
Regelber.der 100% Automatik: > 11 dB

EINGANGSIMPEDANZ:
1MΩ ll ca. 27 pF

FREQUENZBEREICHE DER GRUNDWELLE:
10 Hz . . . 99,9 Hz/100 Hz . . . 999 Hz/
1kHz . . . 9,99 kHz/10 kHz . . . 99,9 kHz

REGELBEREICH DER FREQUENZABGLEICHAUTOMATIK:
ca. ± 4 Hz/ ± 40 Hz/ ± 0,4 kHz/ ± 4 kHz
Oberwellen meßbar von 10 Hz bis
500 kHz

MESSFEHLER:
Frequenzgang:
Meßbereich 0,1% k_{ges}
30 Hz . . . 100 kHz: ≦ ± 0,25 dB (± 3%)
20 . . . 30 Hz und 100 . . . 200 kHz:
≦ ± 0,5 dB (± 6%)
Meßbereiche 0,3 . . . 100% (U_E < 30 V)
20 Hz . . . 200 kHz:
≦ ± 0,25 dB (± 3%)
10 . . . 20 Hz und 200 . . . 500 kHz:
≦ ± 0,5 dB (± 6%)
bezogen auf Vollausschlag.
Dämpfung der Grundwelle: > 80 dB
Dämpfung der 1. Oberwelle (bezogen auf 100%)
10 Hz . . . 20 kHz < + 0,6 dB (− 7%)
10 Hz . . . 50 kHz < + 1 dB (− 12%)
10 Hz . . . 100 kHz < + 1,5 dB (−18%)
Eigenklirrfaktor: < 0,03% k_{ges}
Eigenklirrfaktor bei automatischem Frequenz- und Balanceabgleich:
< 0,04%, wenn angelegte Frequenz
> 95% der eingestellten Frequenz
Fehler der Frequenzanzeige: < 2,5%
vom angezeigten Wert nach manuellem
Brückenabgleich.

Effektivwertanzeige (nach DIN 45402 Bl. 1 Impulsverfahren):
1 dB (± 12%) beim Tastverhältnis 1 : 5,
Impulsfolgefrequenz 1 kHz,
Meßinstrument: Klasse 1,5 nach
VDE 0410
Rauschen:
< 0,015% Abschlußwiderstand 100 kΩ
< 0,012% Abschlußwiderstand 200 Ω

MAX. EINGANGSSPANNUNG:
350 V ~ in den 3 . . . 300 V-Bereichen
180 V ~ im 0,3 . . . 1 V-Bereich,
f ≦ 50 Hz
Der Wechselspannungsspitzenwert
und der überlagerte Gleichspannungswert darf 500 V nicht überschreiten.

AUSGANGSSPANNUNG:
EMK bei Vollausschlag 1 V, R_i ca.600Ω,
kurzschlußfest.

MIKROVOLTMETER

MESSBEREICHE:
14 Meßbereiche von
300 µV . . . 300 V Vollausschlag

EINGANGSIMPEDANZ:
1 MΩ ll ca. 36 pF

FREQUENZBEREICH:
10 Hz . . . 1 MHz

MESSFEHLER:
Frequenzgang:
Meßbereiche 1 mV . . . 300 mV
10 Hz . . . 500 kHz:
≦ ± 0,25 dB(± 3%)
500 kHz . . . 1 MHz:
≦ ± 0,85 dB (± 10%)
Meßbereich 300 µV;
20 Hz . . . 200 kHz:
≦ ± 0,25 dB (± 3%)
10 . . . 20 Hz und 200 . . . 500 kHz:
≦ ± 0,85 dB (± 10%)
Meßbereich 0,3 V;
20 Hz . . . 100 kHz
≦ ± 0,25 dB (± 3%)
10 Hz . . . 200 kHz
≦ 0,85 dB (± 10%)
Meßbereich 1 V . . . 300 V;
10 Hz . . . 300 kHz
≦ ± 0,25 dB (± 3%)
300 kHz . . .500 kHz
≦ ± 0,85 dB (± 10%)

Effektivwertanzeige:
Nach DIN 45402 Bl. 1 Impulsverfahren:
1 dB (± 12%) beim Tastverhältnis 1 : 5
Impulsfolgefrequenz 1 kHz
Meßinstrment: Klasse.1,5 nach
VDE 0410.
Rauschen:
< 30 µV Abschlußwiderstand 100 kΩ
< 25 µV Abschlußwiderstand 200 Ω

MAX. EINGANGSSPANNUNGEN:
350 V ~ in den 1 V . . . 300 V-Bereichen
150 V ~ in den 0,3 mV . . . 300 mV-Bereichen, f ≦ 50 Hz
Der Wechselspannungsspitzenwert
und der überlagerte Gleichspannungswert darf 500 V nicht überschreiten.

AUSGANGSSPANNUNG:
EMK bei Vollausschlag: 1 V ± 0,1 V
R_i ca. 600 Ω ll 470 pF

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Schutzklasse II
Achtung: Gehäuse vom Netz isoliert
Leistungsaufnahme:
Voltmetermessng: ca. 15 W
Klirrfaktormessung: ca. 30 W

ARBEITSTEMPERATURBEREICH:
5°C . . . 40°C

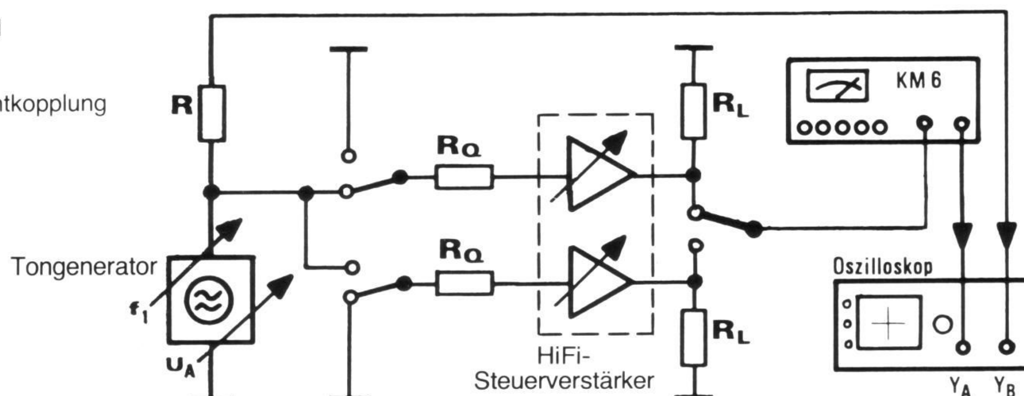
ABMESSUNGEN:
B 365 mm, H 155 mm, T 275 mm

GEWICHT:
ca. 5 kg

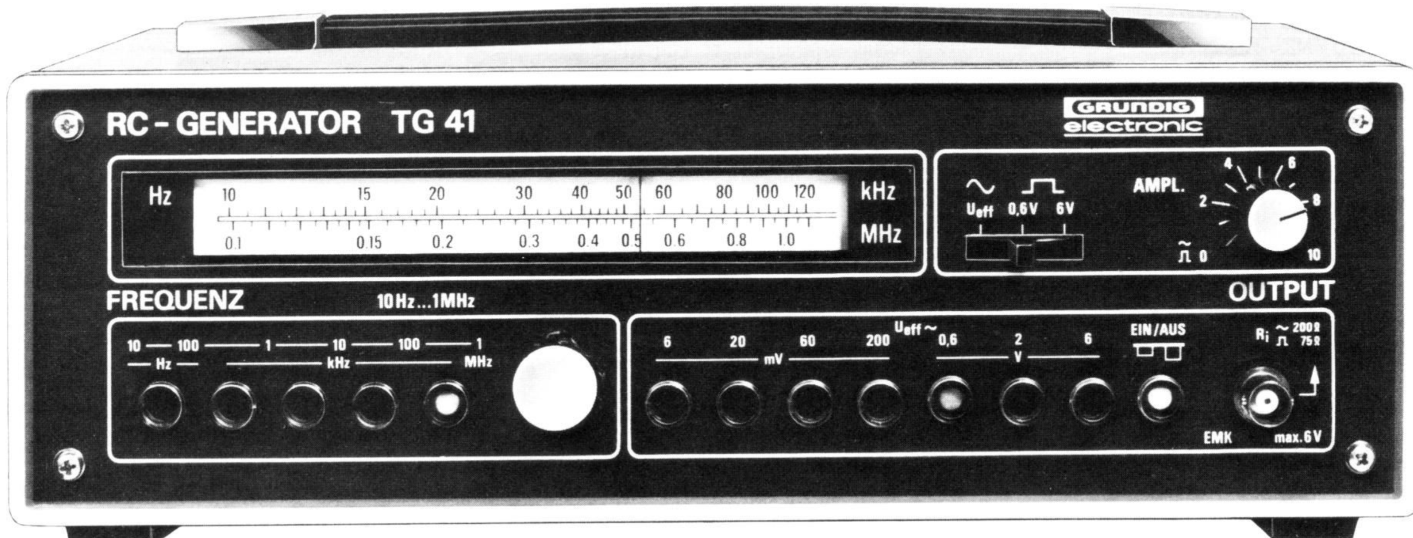
LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Beispiel eines Meßaufbaus
für die Klirrfaktormessung an
einem HiFi-Stereoverstärker:

R_Q = Quellenwiderstand
R_L = Lastwiderstand
R = Widerstand zur Entkopplung



Sinus-Rechteck-Generator TG 41



- Sinus- und Rechteckgenerator
- Großer Frequenzbereich 10 Hz . . . 1 MHz
- Klirrfaktor < 0,1%, typ.0,02% bei 1 kHz
- Ausgangsspannung in 10-dB-Schritten und kontinuierlich einstellbar
- Übersichtliche Flachskala
- Stapelbares Normgehäuse

RC-Generator TG 41 liefert im Frequenzbereich zwischen 10 Hz und 1 MHz eine amplitudenstabilisierte, sinusförmige Wechselspannung mit sehr kleinem Klirrfaktor. Im gleichen Frequenzbereich kann außerdem auch ein Rechtecksignal mit kleiner Anstiegszeit entnommen werden.
Das Gerät eignet sich als Signalquelle für Messungen an Verstärkern, für Pegel-, Dämpfungs- und Frequenzgangmessungen an Übertragungseinrichtungen sowie zur Speisung von Wechselspannungs-Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfsendern.
In Verbindung mit den Millivoltmetern MV 60, MV 5 A bzw. MV 5-0 ergibt sich ein idealer Meßplatz für Arbeiten an beliebigen NF-Geräten. Das Rechtecksignal ermöglicht die rasche Überprüfung der Übertragungseigenschaften von Verstärkern.
Der RC-Generator TG 41 entspricht den Bestimmungen nach VDE 0411 Schutzklasse II.

BESTELL-NR. GUE 15-11

TECHNISCHE DATEN

SINUS-GENERATOR:
Frequenzbereich: 10 Hz . . . 1 MHz
in 5 dekadischen Teilbereichen
Frequenzunsicherheit:
100 Hz . . . 1 MHz ≦ 3,5%
10 Hz . . . 100 Hz ≦ 5%
Ausgangsspannung:
0 . . . ≧ 6 V Leerlaufspannung
7 Stufen zu je 10 dB
Fehler ± 2%
Feineinstellung 10 : 1
Innenwiderstand: R_i = 200 Ω ± 2%
Klirrfaktor bei U_A ≧ 300 mV:
100 Hz . . . 30 kHz ≦ 0,1%
40 Hz . . . 100 Hz ≦ 0,2%
30 kHz . . . 100 kHz ≦ 0,3%
10 Hz . . . 40 Hz ≦ 1%
100 kHz . . . 600 kHz ≦ 1%
Störspannungsabstand ≧ 80 dB bei
f = 20 kHz
$U_A = U_{A\,max}$

RECHTECK-GENERATOR:
Frequenzbereich: 10 Hz . . . 1 MHz
in 5 dekadischen Teilbereichen
Frequenzunsicherheit:
100 Hz . . . 1 MHz ≦ 3,5%
10 Hz . . . 100 Hz ≦ 5%
Ausgangsspannung:
≦ 60 mV . . . ≧ 6 V Leerlaufspannung
2 Stufen zu je 20 dB
Feineinstellung 10 : 1
Innenwiderstand: R_i = 75 Ω ± 5%
Anstiegszeit: ≦ 30 ns
Überschwingen: ≦ 5%
Tastverhältnis: 2 : 1 (abgleichbar)

SINUS-RECHTECK-GENERATOR:
Ausgangsbuchsen: BNC, kurzschlußfest

ARBEITSTEMPERATURBEREICH:
5 . . . 40°C

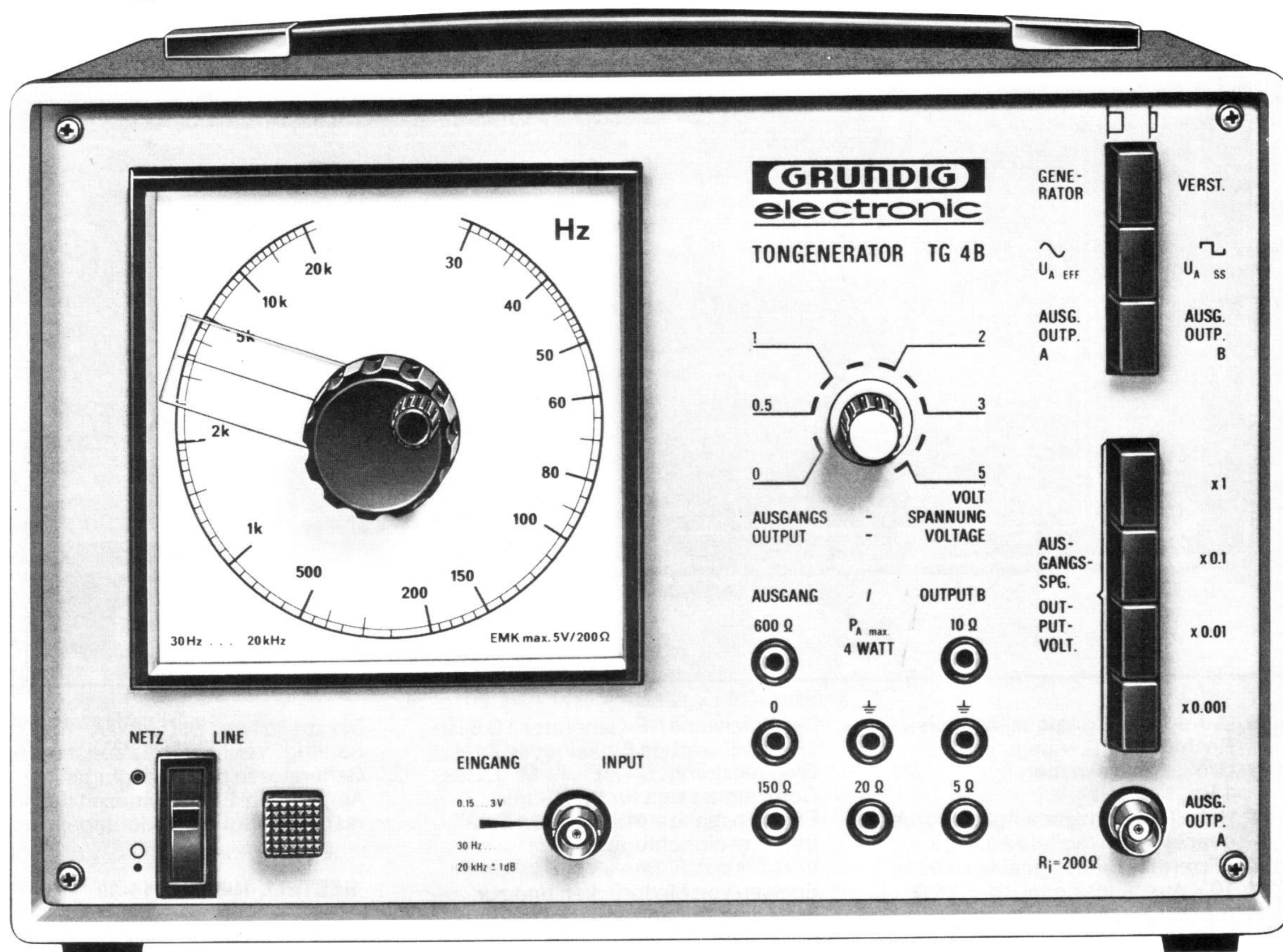
STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 10 W
Schutzklasse II

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 112 mm, T 170 mm

GEWICHT: ca. 3 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Tongenerator TG 4B



- RC-Einbereichsgenerator 30 Hz . . . 20 kHz
- Klirrfaktor 0,1%
- Sinus-Rechteckspannung, umschaltbar
- Generator-/Verstärkerbetrieb
- Leistungsausgänge mit Überlastungsschutz
- 150-Ω- und 600-Ω-Ausgänge erdfrei
- max. 50 V am 600-Ω-Ausgang

Für Messungen an Verstärkern, Filtern, Lautsprechern, Tonbandgeräten, Übertragern und Kabeln sowie zur Speisung von Meßbrücken und Fremdmodulation von Prüfsendern bietet sich mit dem TG 4 B eine sehr gut geeignete Signalquelle an. Die Ausgangsspannung läßt sich wahlweise von Sinus- auf Rechteckform umschalten und erlaubt dadurch auch rationelle Prüfungen nach der Rechteck-Methode. Der in verschiedene Impedanzen unterteilte Leistungsausgang gestattet ein rasches Prüfen von Lautsprechern.
Die 600-Ω- und 150-Ω-Wicklungen des Leistungsausganges sind erdfrei ausgeführt, so daß sich das Gerät auch zur Speisung von Stromkreisen eignet, die gegen Masse hochliegen (≦ 300 V) Außerdem kann das Gerät als Verstärker mit einer Ausgangsleistung von 4 Watt bei einer Bandbreite von 30 Hz bis 20 kHz verwendet werden.

BESTELL-NR. GUE 04-01

TECHNISCHE DATEN

FREQUENZ:
Frequenzbereich:
30 Hz . . . 20 kHz in einem Bereich kontinuierlich einstellbar

Meßfehler:
Frequenzunsicherheit: ± 3,5%
Frequenzänderung bei Temperaturänderung: ≦ + 0,3%/10 K innerhalb des Bereiches von 0 . . . 50°C
Frequenzänderungen bei Netzspannungsänderungen von ± 10%: ≦ ± 0,5%

SINUS-MESSAUSGANG:
(Leistungsausgang abgeschaltet)
Ausgangsspannung: 5 mV . . . 5 V
Spannungsteiler: 4 Stufen zu je 20 dB
Fehler: ± 2%
Feineinstellung 1 : 10
Klirrfaktor: (bei R_a ≧ 1 kΩ)
100 Hz . . . 20 kHz ≦ 0,1%
50 Hz . . . 100 Hz ≦ 0,3%
30 Hz . . . 50 Hz ≦ 0,5%
Störspannungsabstand: ca. 75 dB
Ausgangswiderstand:
R = 200 Ω ± 2%

Frequenzgang:
± 0,8 dB (30 Hz . . . 20 kHz)

RECHTECK-AUSGANG
Ausgangsspannung: ca. 5 mV . . . 5 V
Spannungsteiler: 4 Dekaden
Feineinstellung 1 : 10

Anstiegszeit: ca. 30 ns
(bei Belastung von 50 pF und voller Ausgangsspannung)

LEISTUNGSAUSGANG:
Ausgangsleistung: ca. 4 Watt alle Impedanzen
Ausgangsimpedanz:
5/10/20 Ω unsymmetrisch;
150/600 Ω symmetrisch
Klirrfaktor: bei 4 Watt < 1%
Störspannungsabstand: ca. 70 dB
Frequenzgang: ≦ 1 dB
Abschaltautomatik: Spricht bei Überlastung oder Kurzschluß der Leistungsausgänge an

VERWENDUNG ALS VERSTÄRKER:
Ausgangsleistung: ca. 4 Watt
Klirrfaktor: ≦ 1% (4 W und U_E ≦ 2 V)
Frequenzgang: ± 1 dB (30 Hz . . . 20 kHz)
Leistungsbandbreite: 30 Hz, 20 kHz
Eingangsspannung für Vollaussteuerung: 150 mV . . . 3 V

STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 25 W
Schutzklasse I

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 218 mm, T 176 mm

GEWICHT: ca. 7 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Präzisions-NF-Generator TG 6



- Universelle Signalquelle, Sinus-, Rechteck-, TTL-Ausgang
- Großer Frequenzbereich 1 Hz . . . 1 MHz
- Hohe Frequenzgenauigkeit durch quarzgenaue digitale Anzeige
- Klirrarmes Sinussignal typ 0,02%
- 10 V Ausgangssignal, $R_i = 75\,\Omega$
- Ausgangsspannungsanzeige, Instrument mit Spiegelskala
- Als Frequenzmesser geeignet

Der Präzisions NF-Generator TG 6 ist eine hochwertige Signalquelle im Frequenzbereich 1 Hz . . . 1 MHz. Das Gerät eignet sich für Pegel- und Frequenzgangmessungen an Übertragungseinrichtungen wie Verstärkern, Filtern usw., sowie zum Speisen von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfsendern. Der Rechteckausgang ermöglicht ein rationelles Prüfen nach der Rechteckmethode. Der TTL-Ausgang, dessen Ausgangssignal unabhängig von der eingeschalteten Betriebsart immer zur Verfügung steht, gestattet den Einsatz in der Digitaltechnik. Als Frequenzmesser eingesetzt wird durch die eingebaute Quarzzeitbasis eine hohe Frequenzgenauigkeit gewährleistet.

Die zusätzliche Betriebsart „Fast Settling" vermeidet die sonst bei RC-Generatoren prinzipbedingte Amplituden-Einschwingzeit bei raschen Frequenzänderungen.

BESTELL-NR. GUE 14-30

TECHNISCHE DATEN

SINUS-GENERATOR

Frequenzbereich: 1 Hz . . . 1 MHz in 6 dekadischen Teilbereichen

Meßunsicherheit der Frequenzanzeige:
$\pm 2 \cdot 10^{-5}$ im Bereich 100 Hz . . . 1 MHz (10°C . . . 30°C) ± 1 Digit
Zusatzfehler ± 1% im Bereich 1 Hz . . . 100 Hz

Ausgangsspannung:
$U_{eff} \leqq 0,3$ mV . . . ≧ 10 V
Grobteiler: acht 10 dB Schritte
Feineinsteller: 10:1 kontinuierlich
Fehler der Teilung: ≦ ± 2%
Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit der Frequenz
($U_A \geqq 30$ mV): 10 Hz . . . 100 kHz ≦ ± 0,5% bezogen auf 1 kHz
Temperaturkoeffizient: ≦ 0,8%/10 K

Klirrfaktor:
Stellung Low Distortion:
200 Hz . . . 30 kHz ≦ 0,1%, typ 0,02%
Stellung Fast Settling:
100 Hz . . . 600 kHz ≦ 1%

Ausgangsimpedanz:
75 Ω, kurzschlußsicher

RECHTECK-GENERATOR

Frequenzbereich:
Siehe Sinus-Generator

Frequenzgenauigkeit der Anzeige:
Siehe Sinus-Generator

Ausgangsspannung:
$U_{ss} \leqq 10$ mV . . . ≧ 10 V
Grobteiler: drei 20 dB Schritte
Feineinsteller: 10:1 kontinuierlich
Fehler der Teilung: ≦ ± 3%
Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit der Frequenz
($U_A \geqq 100$ mV) 10 Hz . . . 100 kHz ≦ ± 1,5%
Temperaturkoeffizient: ≦ 2%/10 K
Anstiegszeit: ≦ 50 ns
Überschwingen: ≦ 5% bei $U_A \geqq 100$ mV

Ausgangsimpedanz:
75 Ω, kurzschlußsicher

TTL-Ausgang:
H-Pegel: 4,5 V ± 0,7 V, L-Pegel: 0,35 V
FANOUT: 10 TTL-Eingänge

FREQUENZMESSER

Frequenzbereich:
10 Hz . . . 1 MHz, 4stellige LED-Anzeige

Meßfehler:
$\pm 2 \cdot 10^{-5}$ ± 1 Digit (10°C . . . 30°C)

Eingangsspannung: 0,3 V . . . 30 V

Eingangsimpedanz: 1 MΩ//12 pF

STROMVERSORGUNG

Netzanschluß 220 V ± 10%, 50 . . . 60 Hz, im Werk umrüstbar auf 110 V ± 10%
Schutzklasse II nach VDE 0411
Leistungsaufnahme ≦ 30 W

ARBEITSTEMPERATURBEREICH

5°C . . . 40°C, Referenzwert 23°C

ABMESSUNGEN

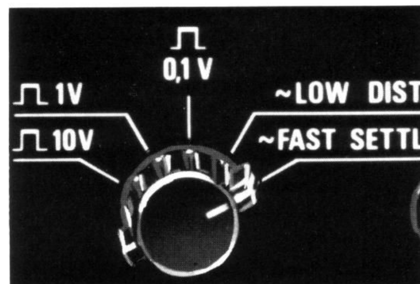
B 348 mm, H 155 mm, T 222 mm

GEWICHT

ca. 5 kg

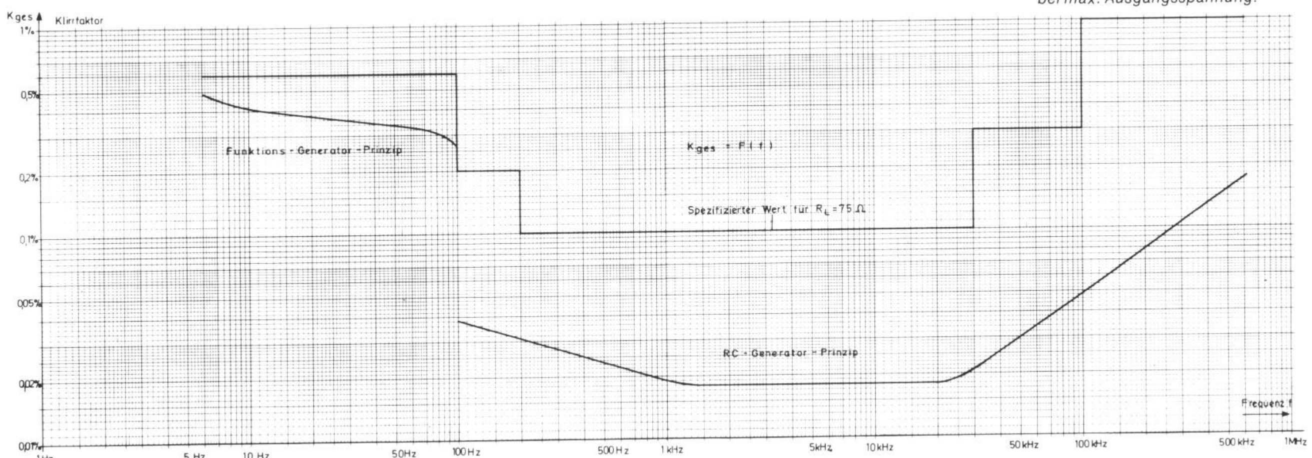


6 dekadische Frequenzbereiche mit digitaler, quarzgenauer Frequenzanzeige



Betriebsartenschalter
Stellung LOW DIST.: Kleiner Klirrfaktor
FAST SETTL.: Schnelle Einschwingzeit bei Frequenzänderung

Typischer Verlauf des Klirrfaktors bei max. Ausgangsspannung.



Abgleichsender AS 5 F



- AM/FM-Abgleichsender mit digitaler Anzeige
- Frequenzbereich 100 kHz ... 120 MHz in 10 Stufen
- Fünf Wobbelbereiche
- Quarzstabilisierter 4¹/₂stelliger Frequenzmesser für Generator- bzw. Markenfrequenz
- Frequenzmesser extern bis 200 MHz verwendbar
- Intern/extern modulierbar
- Zwei quarzgenaue Marken, variabel über den gesamten Wobbelbereich getrennt einstellbar

Der Abgleichsender AS 5 F ist universell einsetzbar. Geeignet ist das Gerät als AM/FM-Generator, als Wobbler mit fünf Wobbelbereichen und als Frequenzmesser. Die Frequenz- und Markenanzeige erfolgt mit einer 4¹/₂stelligen Galium-Arsenid-LED.
10 Meßbereiche überstreichen Frequenzen zwischen 100 kHz und 120 MHz. Der quarzstabilisierte Zähler besitzt einen Zeitbasisfehler von $\leqq 1 \times 10^{-4}$. Neben seinen Funktionen als Abgleichsender und Wobbler kann der AS 5 F durch seinen integrierten Vorteiler auch als externer Frequenzmesser für Frequenzen bis 200 MHz verwendet werden.
Für Abgleicharbeiten an Rundfunkgeräten in den ZF- und UKW-Bereichen ist der AS 5 F bei 460 kHz, 5,5 MHz, 10,7 MHz, 38,9 MHz und 100 MHz wobbelbar.
Die Erzeugung einer Leuchtmarke erübrigt die sonst übliche Markenmischung. Die Markenfrequenz wird exakt gemessen und durch einen eingebauten Frequenzmesser angezeigt. In den Wobbelbereichen ist die Marke variabel und quarzgenau. Die Wobbelfrequenz kann von 5 Hz ... 50 Hz als Sägezahn oder Dreieck variiert werden.

Der Abgleichsender AS 5 F kann intern durch den eingebauten NF-Oszillator (1 kHz, 4 kHz, 19 kHz-Pilotton) oder extern amplituden- und frequenzmoduliert werden.

BESTELL-NR. G.UF 46-01

TECHNISCHE DATEN

GENERATOR-BETRIEB

Frequenzbereiche:
0,1 ... 0,21/0,21 ... 0,41/0,41 ... 1,0/
1,0 ... 2,1/2,1 ... 4,6/4,6 ... 10/10 ... 21
21 ... 46/46 ... 86/86 ... 120 MHz

Frequenzbereichsüberlappung:
≧ 3%

HF-Ausgangsspannung:
EMK ≧ 111 dB (μV) (≧ 380 mV)
stetig einstellbar mit
HF-Ausgangsteiler bis ≦ 14 dB (μV)
(≦ 5 μV)
Mit Zubehör SU 753 A, AE 10 und AM 10 kann das Antennensignal auf etwa 0,5 μV gedämpft werden.
Eichstellung bei 80 dB (μV) ± 3 dB (μV) (98 MHz)
Mit externem 75-Ohm-HF-Spannungsteiler sind genauere Empfindlichkeitsmessungen möglich.

Ausgangsimpedanz:
R_i ca. 75 Ω

AM-Modulation:
Modulierbar in allen Frequenzbereichen
Intern: NF 1 kHz, Modulationsgrad 30%
NF 1 kHz, Modulationsgrad 80%
NF 4 kHz, Modulationsgrad 60%
Extern: NF 100 Hz ... 10 kHz
1 V ≙ 30% Modulationsgrad

FM-Modulation:
Modulierbar in den Bereichen
4,45 MHz ... 7,25 MHz
9,6 MHz ... 12,4 MHz/
83 MHz ... 125 MHz
Intern: NF 1 kHz, Hub ± 15 kHz
NF 1 kHz, Hub ± 40 kHz
NF 4 kHz, Hub ± 30 kHz
NF 1 kHz/19 kHz Pilotton, Hub ± 15 kHz/± 6 kHz
NF 1 kHz/19 kHz Pilotton, Hub ± 40 kHz/± 6 kHz
Extern: NF 30 Hz ... 20 KHz,
1 V ≙ ± 15 kHz Hub

WOBBELBETRIEB

Wobbelbereiche:
460 kHz (395 kHz ... 535 kHz)
10,7 MHz (9,6 MHz ... 12,4 MHz)
100 MHz (83 MHz ... 125 MHz)
5,5 MHz (4,45 MHz ... 7,25 MHz)
38,9 MHz (30,5 MHz ... 44,5 MHz)

Wobbelfrequenz:
5 Hz ... 50 Hz Sägezahn
Dreieck

X-Ausgang: Einstellbar ± 1 V ... ± 10 V

Marke:
Die Leuchtmarken werden erzeugt durch Anhalten der X-Ablenkspannung. Die Marke ist über den gesamten Wobbelbereich variabel. Markenfehler $\pm 1 \times 10^{-4}$

Wobbelhub:
2% ... 100% des Wobbelbereichs

FREQUENZMESSER
Eingebauter Frequenzmesser, 4½stellig mit Quarzzeitbasis.
Meßfehler $\leqq \pm 1 \times 10^{-4}$
Frequenzmesser extern verwendbar

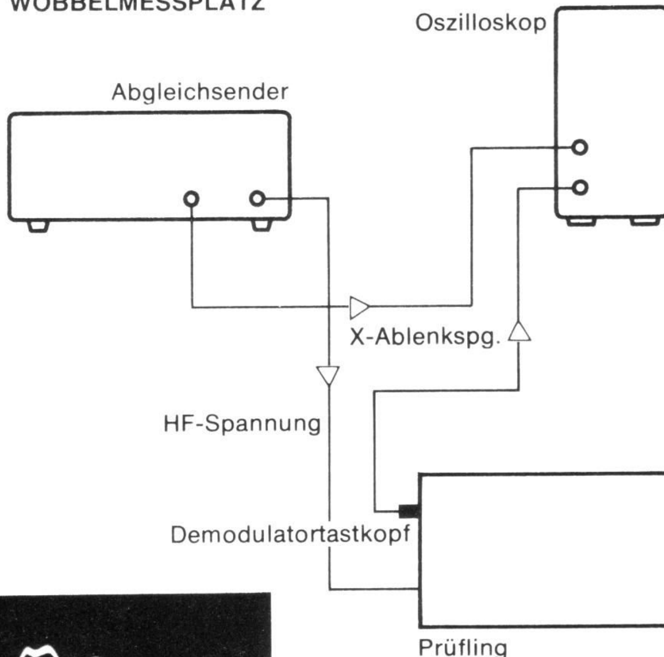
ERDFREIE STELLSPANNUNG
0 ... 15 V

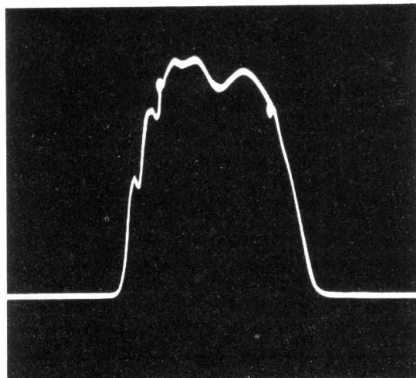
STROMVERSORGUNG:
Netzanschluß 220 V, 50 ... 60 Hz
im Werk umrüstbar auf 110 V ±10%
Leistungsaufnahme ca. 75 W
Schutzklasse II nach VDE 0411

ARBEITSTEMPERATURBEREICH
5°C ... 40°C

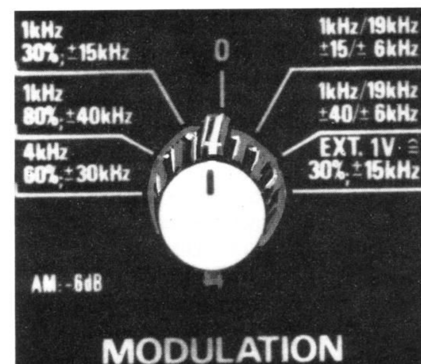
ABMESSUNGEN:
B 365 mm, H 155 mm, T 385 mm

GEWICHT:
ca. 9 kg





Zwei quarzgenaue Marken getrennt einstellbar über den gesamten Wobbelbereich



Vielseitige Modulationsmöglichkeiten mit unterschiedlichem Mod.-Grad bzw. Hub



*Vier Betriebsarten:
AM-Generator
FM-Generator
Wobbler (fünf Wobbelbereiche)
Frequenzmesser bis 200 MHz*

Verkehrsfunkcoder VC 6



- Verkehrsfunksignal mit Sender-, Bereichs- und Durchsagekennung
- Einstellbarer Modulationsgrad für die Bereichs- und Durchsagekennung
- Zusätzliche Prüffrequenzen für die Bereichskennung (13 Hz, 99 Hz)
- Sendefrequenz 101 MHz . . . 103 MHz einstellbar
- Definierter HF-Ausgangsspannungsbereich 10 mV . . . 1 µV (0,1 µV)
- Hubumschaltung 4 kHz/1 kHz
- Eingebauter Störgenerator zur Simulation von Zündfunkenstörungen, Signal zum Testen der elektronischen Störunterdrückung im Autoradio
- NF-Ausgang zum direkten Einspeisen des Verkehrfunksignals in den Decoder
- Netz- und Autobatteriebetrieb

Der Verkehrsfunkcoder VC 6 eignet sich zur Prüfung, Reparatur und zum Abgleich von Autoradioempfängern und deren Baugruppen. Das Ausgangssignal enthält die von den Rundfunkanstalten ausgesandten Verkehrsfunkinformationen zur Sender-, Bereichs- und Durchsagekennung. Alle drei Kennungen sind getrennt schaltbar. Der Modulationsgrad der Durchsage- und Bereichskennung kann zur Prüfung und zum Abgleich der Einsatzschwellen kontinuierlich verändert werden.
Die Sendefrequenz läßt sich, um Ortssender ausweichen zu können, von 101 MHz bis 103 MHz variieren, die Ausgangsspannung ist in Grob- und Feinstufen von 10 mV bis 1 µV (0,1 µV mit Zubehör AE 10) einstellbar. Ein eingebauter Störgenerator, dessen Signal zum HF-Ausgangssignal addiert wird, dient zur Überprüfung der elektronischen Störunterdrückung in Autoradios. Das unmodulierte Verkehrsfunksignal kann der NF-Buchse zum direkten Einspeisen in den Decoder entnommen werden. Als besonders vorteilhaft erweist sich, auf Grund des möglichen Batteriebetriebs, die Stromversorgung von der Autobatterie (Zigarrettenanzünder). Dadurch können netzunabhängig die einzelnen Funktionen des Autoradios im eingebauten Zustand überprüft werden.

BESTELL-NR. G.UF 55-11

TECHNISCHE DATEN

VERKEHRSFUNKSIGNAL, NF-SIGNAL
Senderkennung: 57 kHz
Durchsagekennung:
125 Hz, amplitudenmoduliert auf 57 kHz
Mod. Grad einstellbar 10% . . . 30%
Bereichskennung:
A = 23,75 Hz . . . F = 53,98 Hz,
13,19 Hz und 98,95 Hz, amplitudenmoduliert auf 57 kHz
Mod. Grad einstellbar 20% . . . 60%
Ausgangsspannung, EMK:
U_{eff} = 0 . . . 100 mV
Innenwiderstand: $R_i \leqq 600\ \Omega$

HF-SIGNAL
Frequenz:
101 MHz . . . 103 MHz einstellbar
Modulation:
Mit Verkehrsfunksignal,
Hub ± 4 kHz/± 1 kHz schaltbar
Ausgangsspannung, EMK:
U_{eff} = 10 mV . . . 1 µV
1 mV . . . 0,1 µV mit Zubehör AE 10
Teiler: 3 x 20 dB grob
1 x > 20 dB kontinuierlich
Innenwiderstand: $R_i = 75\ \Omega$

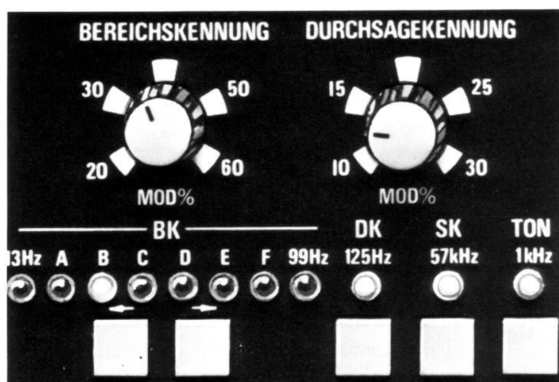
TON
Frequenz: 1 kHz
Hub: ± 22,5 kHz

STROMVERSORGUNG:
220 V ± 10%, 50 . . . 60 Hz,
11 V . . . 30 V Gleichspannung
Schutzklasse II nach VDE 0411
Leistungsaufnahme ca. 10 W

ARBEITSTEMPERATUR:
5°C . . . 40°C

ABMESSUNGEN:
B 300 mm, H 112 mm, T 227 mm

GEWICHT:
ca. 4,5 kg

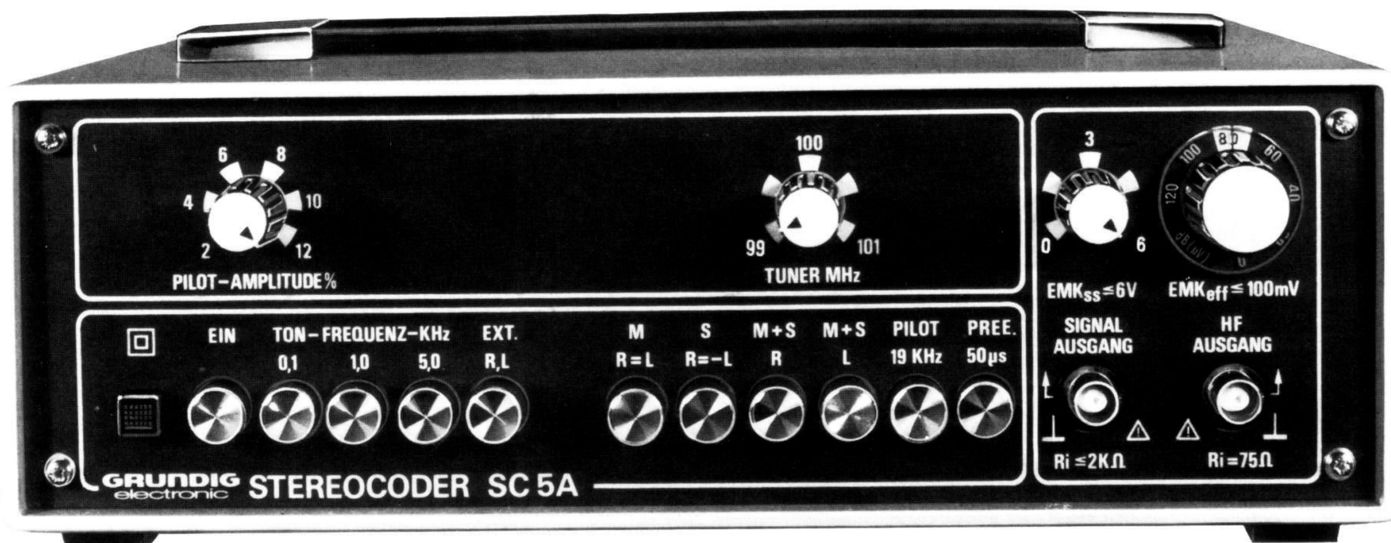


Bereichs-, Durchsage- und Senderkennung getrennt schaltbar. Mod.-Grad kontinuierlich veränderbar.



Störimpuls zur Prüfung der elektronischen Störaustastung (ESA)

Stereocoder SC 5A



- Schnelle Überprüfung des kompletten Empfängers über HF- und NF-Eingänge
- NF-Signale mit geringem Klirrfaktor
- Übersprechdämpfung L/R ≧ 50 dB bei 1 kHz
- Pilotfrequenz 19 kHz ± 1 Hz

Der Stereocoder erfüllt sämtliche Bedingungen der Stereonorm, dadurch unabhängig von den Testsendungen der Rundfunkanstalten. Entsprechend der für Deutschland gültigen UER-Empfehlungen arbeitet der Stereocoder SC 5 A nach dem Pilotfrequenzverfahren. Seine Trägerfrequenz von 100 MHz läßt sich um ca. ± 1 MHz feinverstimmen, um stark einfallenden Ortssender ausweichen zu können (siehe VC 6). Der Stereocoder liefert intern 3 NF-Frequenzen mit einem Klirrfaktor von < 0,5%. Er kann über externe Eingänge mit NF-Stereosignalen von Schallplatte oder Tonband angesteuert werden. Es lassen sich folgende Prüf- und Abgleicharbeiten durchführen: Abgleich und Bestimmung der optimalen Übersprechdämpfung · Abgleich der Amplitudengleichheit beider Kanäle Abgleich der Pilottonkreise · Prüfung der Mono-Stereo-Anzeige. Das Gerät erfüllt die Bedingungen nach VDE 0411, Schutzklasse II.

BESTELL-NR. GUF 55-01

TECHNISCHE DATEN

AUSGANG HF

Frequenzbereich: 100 MHz ± 1 MHz einstellbar

Modulation: FM moduliertes Stereosignal

Hub: Max. ± 75 kHz für 10% Pilotton

Ausgangsspanhung: Ca. 50 mV an 75 Ω

Abschwächer: 0 . . . ≧ 60 dB

AUSGANG STEREOSIGNAL

Betriebsart:
Mono-Kanal allein
Stereo-Sub-Kanal allein
(nur bei interner Modulation möglich)
Multiplex-Signal
(rechter Kanal unterdrückt)
Multiplex-Signal
(linker Kanal unterdrückt)
Multiplex-Signal
(linker und rechter Kanal mit externer Modulation möglich)

Pilotton: 19 kHz ± 1 Hz (Quarzstabil) abschaltbar und zwischen 2% bis 12% einstellbar

Übersprechdämpfung:
L zu R Kanal ≧ 50 dB bei 1000 Hz
≧ 40 dB bei
500 Hz . . . 6,3 kHz

MODULATION, EXTERN
100 Hz . . . 12 kHz
Spannungsbedarf:
Ue = 500 mV für ± 75 kHz Hub
Eingangswiderstand: Re ≧ 470 kΩ
Buchse: 5polige Stereo-Diodenbuchse nach DIN 41 524 an der Rückseite des Gerätes

MODULATION, INTERN
100 Hz, 1000 Hz, 5000 Hz wahlweise schaltbar
Klirrfaktor: ≦ 0,5%

PREEMPHASIS
50 µs zu- und abschaltbar
im Frequenzbereich 0,1 . . . 12 kHz
± 1 dB

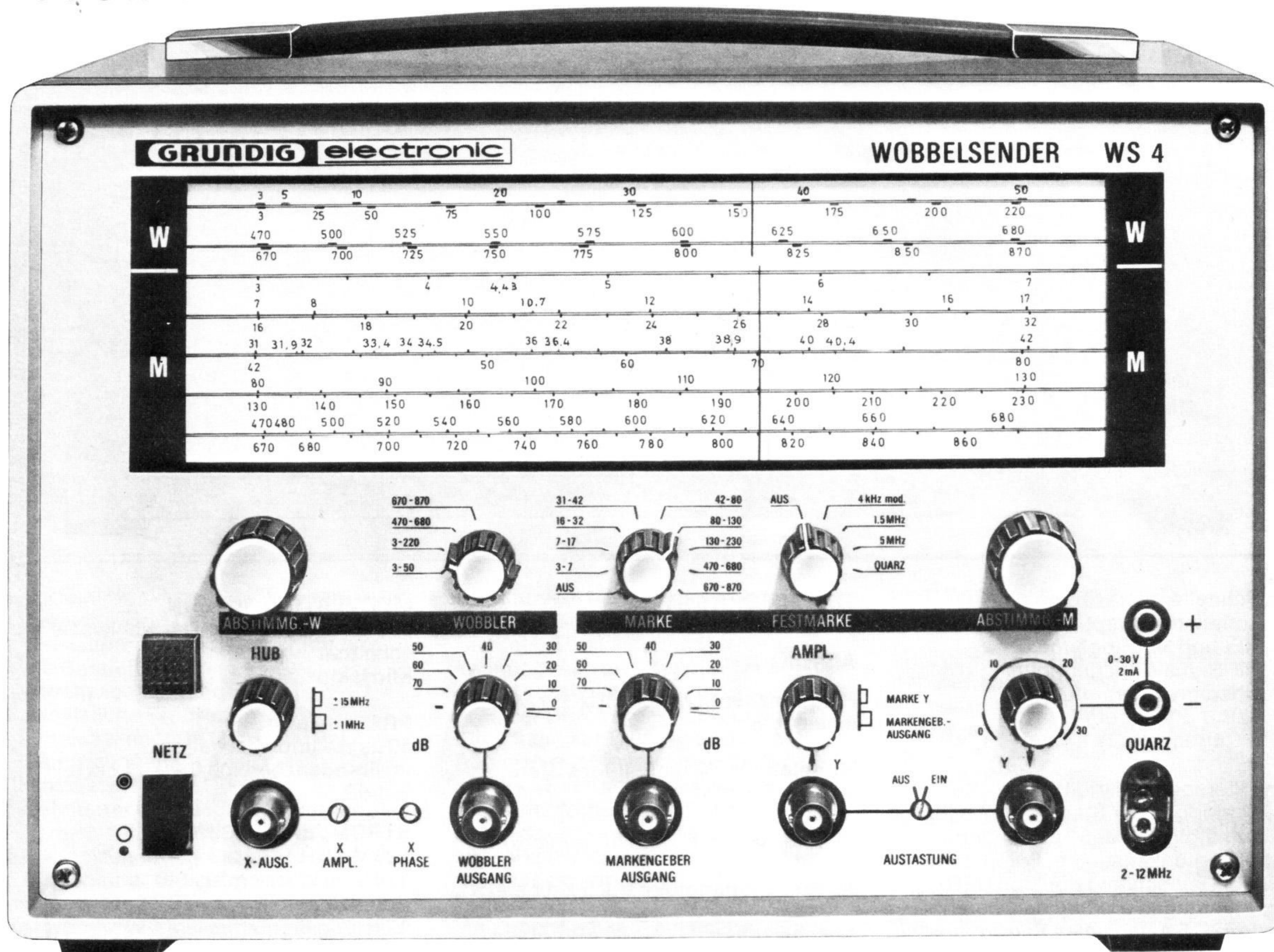
STROMVERSORGUNG
220 V, 40 . . . 60 Hz
110 V im Werk umrüstbar
Schutzklasse II nach VDE 0411
Leistungsaufnahme ca. 9 W

ARBEITSTEMPERATURBEREICH
5°C . . . 40°C

ABMESSUNGEN
B 300 mm, H 112 mm, T 176 mm

GEWICHT
ca. 3,25 kg

Wobbelsender WS 4



- Frequenzbereiche 3 . . . 230 MHz und 470 . . . 870 MHz für Wobbler und Markengeber
- 0,5 V Ausgangsspannung im Wobbelbereich 3 . . . 50 MHz
- Markengebersignal VHF über Abschwächer an Ausgangsbuchse schaltbar
- Markengeberbereich 3 . . . 80 kHz mit 4 kHz/60% modulierbar
- Festmarken bei 1,5 und 5 MHz Festmarken mit Steckquarz 2 . . . 12 MHz möglich
- Bild-ZF-Bereich gedehnt, markierte Abgleichpunkte auf Skala
- Hub grob/fein umschaltbar
- Austastung abschaltbar
- Erdfreier Gleichspannungsausgang 0 . . . 30 V

Der Wobbelsender WS 4 ist volltransistorisiert und in Druckschaltungstechnik aufgebaut. Er ist auf die Belange des Fernseh- und UKW-Rundfunk-Service zugeschnitten, kann jedoch auch im Service von Antennenverstärkern eingesetzt werden. Variabler Markengeber überstreicht in 9 Bereichen 3 . . . 230 MHz und 470 . . . 870 MHz. Bild-ZF-Bereich 31 . . . 42 MHz gedehnt. Addierstufe macht Markenhöhe von Signalamlitude unabhängig. Ablenkspannung einstellbar.

BESTELL-NR. GUF 07-00

TECHNISCHE DATEN

UHF-WOBBLER
Frequenzbereich: 470 . . . 870 MHz
Hub: ± 200 kHz . . . ± 1 MHz
± 1 MHz . . . ± 15 MHz
Ausgangsspannung: ca. 20 mV/60 Ω
Abschwächer: > 60 dB

VHF-WOBBLER
Frequenzbereich: 3 . . . 230 MHz
Hub: ± 200 kHz . . . ± 1 MHz
± 1 MHz . . . ± 15 MHz
Ausgangsspannung:
3 . . . 50 MHz ca. 500 mV/60 Ω
3 . . . 230 MHz ca. 30 mV/60 Ω
Abschwächer: > 75 dB

MARKENGEBER
Frequenzbereich: 3 . . . 230 MHz, 470 . . . 870 MHz
Bild–ZF gedehnt 31 . . . 42 MHz
Festmarke intern: 1,5/5 MHz
extern: Quarz 2 . . . 12 MHz
Markenausgang:
Marke 3 . . . 230 MHz auf getrennte Buchse mit Abschwächer schaltbar
Ausgangsspannung: ca. 30 mV/60 Ω
Abschwächer: > 75 dB
Modulation im Bereich 3 . . . 80 MHz AM 4 kHz 60% abschaltbar.

ADDIERSTUFE
Signal durchgeschleift
Durchgangsdämpfung: max. 1 : 2

X-ABLENKUNG
Frequenz: 50 Hz
Phase: Schraubenziehereinstellung
Ausgangsspannung: U_{SS} = 0 . . . 25 V

GLEICHSPANNUNG
Spannungsbereich: 0 . . . 30 V erdfrei
Belastung: max. 2 mA
Stabilisierung: Zener Diode

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 8 W
Schutzklasse I

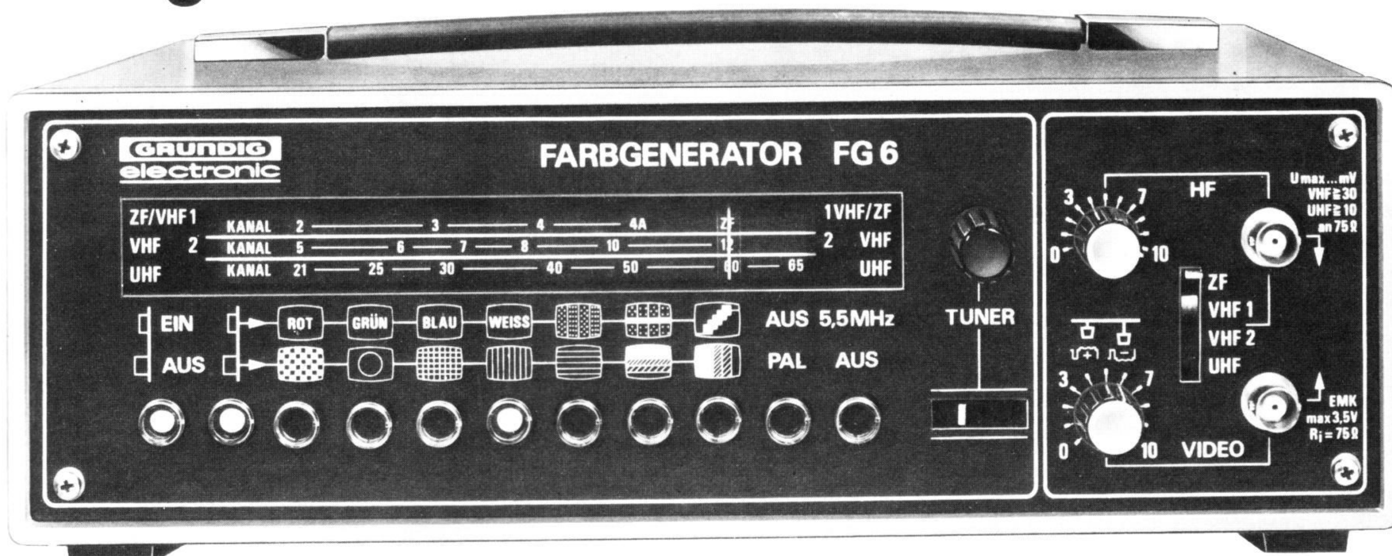
ARBEITSTEMPERATURBEREICH
5°C . . . + 40°C

ABMESSUNGEN
B 300 mm, H 215 mm, T 185 mm

GEWICHT: ca. 7,2 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Farbgenerator FG 6



- Norm-Farbbalken-Testbild
- Farbflächen Rot, Grün und Blau
- 100% Weißfläche mit Farbburst
- 4 Vekt.-Testbild (Farb-Diff.Sign.)
- Phasentestbild (U/V-Test)
- Elektronischer Kreis, einblendbar in alle Linienmuster
- Schachbrett, Gitterraster, senkrechte Linien, waagerechte Linien
- Senkrechte Grautreppe 8 Stufen waager. Grautreppe 12 Stufen
- VHF Band I und III, UHF, ZF
- Video-Ausg. o . . . 3,5 V, pos.u.neg.
- Zeilensprungverfahren und normgerechte Vertikal-Synchronimpulsfolge
- Vertikal Synchronausgang

Für Entwicklung, Prüfung und Service von Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräten, Monitoren, Video-Anlagen VCR- und Videobandgeräten ist der Farbgenerator FG 6 optimal geeignet. Damit können insbesondere Synchronisier- und Regelverhalten von Farbfernseh- und Videobandgeräten überprüft und eingestellt werden. Nach Helligkeitswerten geordnetes Normfarbbalken-Testbild mit 75% Farbkontrast und 100% Weiß-Referenz. Zusätzlich zu den VHF- und UHF-Signalen liefert der FG 6 Bild-ZF-Signale. Der Kanal 4 A (Kabel-FS) ist bereits enthalten.

BESTELL-NR. GUE 35-01

TECHNISCHE DATEN

TESTBILDER

Gitterraster:
11 waagerechte, 15 senkrechte Linien
Elektronischer Kreis:
Abweichung von der Kreisform $\leqq$ 2%
Senkrechte Grauskala:
von weiß bis schwarz in 8 Werten, wie bei Farbbalken-Testbild abgestuft
Waagerechte Grauskala:
12 Helligkeitsstufen, weiß bis schwarz
Schachbrett: Felder wie Gitterraster
Weiß-Fläche: 100% Weißsignal
Rot-Fläche: $\varphi = 103° \pm 3°$
Grün-Fläche: $\varphi = 241° \pm 3°$
Blau-Fläche: $\varphi = 347° \pm 3°$
Vier-Vektoren-Bild (U/V)
Farbdifferenzsignal in der Folge:
$-(B - Y)\ \varphi = 180°$
$-(R - Y)\ \varphi = 270°$ (alternierend)
$+(R - Y)\ \varphi = 90°$ (alternierend)
$+(B - Y)\ \varphi = 0°$
Toleranz der Phasenwinkel $\pm$ 3°
Phasen-Testbild: Farbdifferenz-Vektoren gemäß Vier-Vektoren-Bild, im mittleren Bilddrittel um −90° gedreht
Farbbalken-Testbild:
8 senkrechte Balken mit 3 Grund- und 3 Komplementärfarben, weiß und schwarz
Farbsättigung: 75% $\pm$ 5%
Weiß: 100% $\pm$ 5%

VIDEOSIGNALE:

Farbhilfsträger: 4,433618 MHz
Burstphase: 180° gemäß PAL-Norm
Burstamplitude: $\pm$ 50% der Synchronimpuls-Amplitude
Burstbreite: 2,7 . . . 3,3 μs
Burstlage: Burstmittel 5,6 μs nach Vorderflanke des Zeilen-Synchron-Impulses
BAS-Signal
Zeilenimpulsbreite: 5 μs
Zeilenaustastung: 12 μs
vordere Schwarzschulter: 1,5 μs
hintere Schwarzschulter: 5,33 μs
Vertikal-Synchronisierimpulsfolge: (Zeilensprungverfahren)
5Ausgleichsimpulse (je 1/2 Zeile)
5 Hauptimpulse (je 1/2 Zeile)
5 Ausgleichsimpulse (je 1/2 Zeile)
Bildaustastung: 20 Zeilen = 1280 μs

Tonträger: 5,5 MHz abschaltbar
Modulation: ca.1 kHz, FM

SIGNALAUSGÄNGE

VHF-Bereich: K 2 . . . K 4 A (Kabel-FS), K 5 . . . K 12,
Ausgangsspannung: ca. 30 mV an 75 Ω
UHF-Bereich: K 21 . . . K 65
Ausgangsspannungen:
K 21 . . . K 60 ca. 10 mV an 75 Ω
Bild-ZF: 38,9 MHz
Ausgangsspannung: ca. 30 mV an 75 Ω
Abschwächer: > 75 dB (VHF und ZF); > 60 dB (UHF)
Ausgang: BNC-Buchse, R_i = 75 Ω
Video-Ausgang: BNC-Buchse, R_i =75Ω
Ausgangsspannung: U_{SS} = 0 . . . 3,5 V einstellbar.
Polarität: positiv und negativ, umschaltbar
Vertikal-Synchron-Ausgang:
BNC-Buchse an der Geräterückseite
Ausgangsspannung: ca. 3 V, R_i = ca. 50 Ω

STROMVERSORGUNG

Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 13 W
Schutzklasse I

ARBEITSTEMPERATURBEREICH

5°C . . . 40°C

ABMESSUNGEN

B 300 mm, H 112 mm, T 227 mm

GEWICHT ca. 4,5 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR

Siehe Seite 60 und Preisliste.

Farbgenerator FG 5



- Signal für Farb-Normtestbild
- Signale für Rot-, Grün- und Blau-Fläche
- Vier-Farbvektoren-Testsignal
- Phasen-Testsignal für PAL-Decoder-Abgleich mit Schirmbild als Indikator
- Elektronischer Kreis
- Grautreppe, Schachbrettmuster
- Drei Konvergenz-Bildmuster-Signale
- VHF- und UHF-Bereich
- Video-Signal; positiv und negativ
- 5,5 MHz moduliert und unmoduliert
- Integrierte Schaltkreise

Leistungsfähiger Farbgenerator für den Service.
Überstreicht durchstimmbar den VHF-Bereich (K 5–12), sowie den gesamten UHF-Bereich (K 21–60) und gibt über einen Abschwächer (> 40 dB) max. 10 mV an 60 Ω ab. Einstellbarer Videoausgang bis 3,5 V an 75 Ω positiv/negativ schaltbar. Alle Funktionen einschließlich elektronischem Kreis und Sondersignalen über Drucktasten wählbar:
Tonträger ist abschaltbar und kann mit ca. 1 kHz intern moduliert werden.

BESTELL-NR. GUE 34-00

TECHNISCHE DATEN

TESTBILDER

Gitterraster
mit getrennt schaltbaren 15 vertikalen und 11 horizontalen Linien zur Konvergenzeinstellung

Elektronischer Kreis
allein oder mit Gitterraster verwendbar zur Linearitätskontrolle
Abweichung des Kreises von der Kreisform max. 2% vom Radius
Änderung des Kreisdurchmessers innerhalb des angegebenen Temperaturbereiches < 10%

Grautreppe
8 Stufen von weiß bis schwarz mit definiertem Weißpegel

Schachbrett
mit Weißfeldern (definierter Weißpegel) und Schwarzfeldern

Rotfläche
Vektorlage $\varphi = 103°$
ca. 20% Helligkeitsanteil

Blaufläche
Vektorlage $\varphi = 347°$

Grünfläche
Vektorlage $\varphi = 241°$

Graufläche
ca. 20% Helligkeit

Vier-Vektoren-Signal
entsprechend den Farbdifferenzsignalen
(B – Y) $\varphi = 0°$
(B – Y) $\varphi = 90°$ alternierend
– (R – Y) $\varphi = 270°$ alternierend
– (B – R) $\varphi = 180°$
ergibt einfach auswertbare Oszillogramme

Phasen-Testsignal
ergibt bei einwandfrei abgeglichener Verzögerungsleitung sowie Synchron-Demodulatoren grauen Querstreifen im Vier-Vektoren-Bild

Normtestbild (PAL)
6 Farben sowie Schwarz und Weiß nach Norm

VIDEOSIGNALE

Farbhilfsträger: 4,433618 MHz
Stabilisierung: Quarz
Burst-Lage: entsprechend der Norn

Burst-Lage: entsprechend der Norm
Burst-Phase: 180° ± 45°
Burst-Amplitude: + 50% H-Impuls
Zeilenfrequenz: 15625 Hz
(von 20facher Quarzfrequenz abgeleitet)
H-Impuls: 4,7 µs
H-Austastung: 12,8 µs
Bildfrequenz: 50 Hz mit Zeile phasenstarr verkoppelt (kein Zeilensprung)
Bild-Austastung: ca. 1,5 ms

SIGNAL-AUSGÄNGE

VHF-Bereich: Kanal 5 . . . 12 durchstimmbar
UHF-Bereich: Kanal 21 . . . 60 durchstimmbar
VHF-Ausgangsspannung:
U_a ca. 15 mV an 60 Ω

UHF-Ausgangsspannung:
U_a ca. 10 mV an 60 Ω

HF-Abschwächer: > 50 dB
HF-Ausgangswiderstand:
R_i ca. 60 Ω
Tonträger:
Frequenz 5,5 MHz, abschaltbar
Modulation 1 kHz, abschaltbar
Video-Ausgangsspannung:
U_{ass} = 0 . . . 3,5 V, einstellbar
positiv/negativ umschaltbar
Video-Ausgangswiderstand:
R_i = 75 Ω

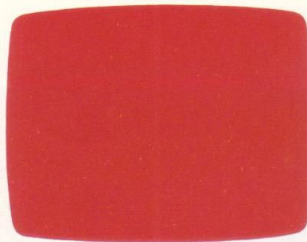
STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 220 V, 50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 12 W
Schutzklasse I

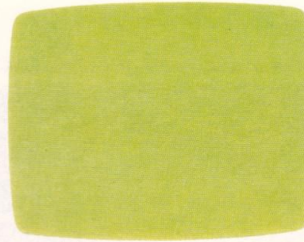
ARBEITSTEMPERATURBEREICH
0°C . . . 40°C

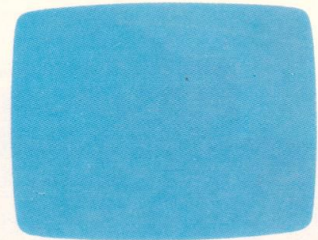
ABMESSUNGEN
B 300 mm, H 112 mm, T 227 mm

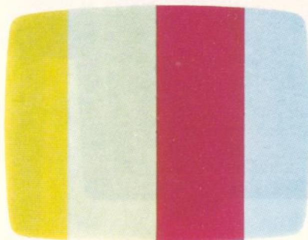
GEWICHT
ca. 4,3 kg

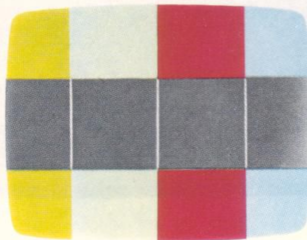
Bildmuster und Ihre Anwendung (Weißfläche und waagrechte Grautreppe nur bei FG 6).

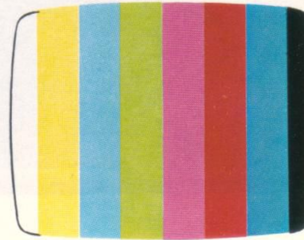

Rotfläche


Grünfläche

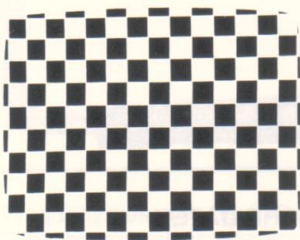

Blaufläche

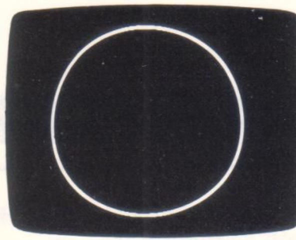

4 Vektoren Testbild

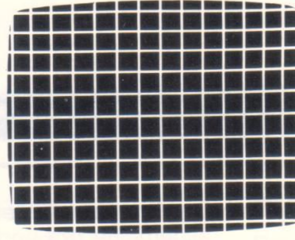

Sondertestbild

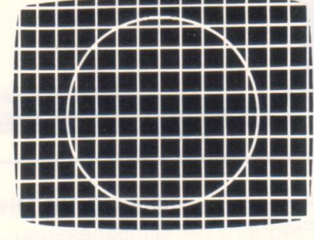

Normfarbbalken

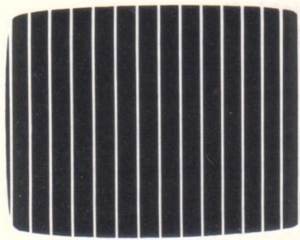

100% Weißfläche


Schachbrett

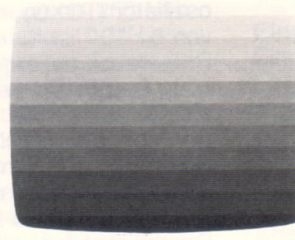

Kreis

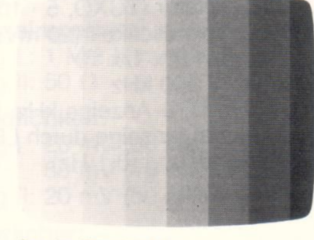

Gitter


Gitter mit Kreis


Senkrechte Linien

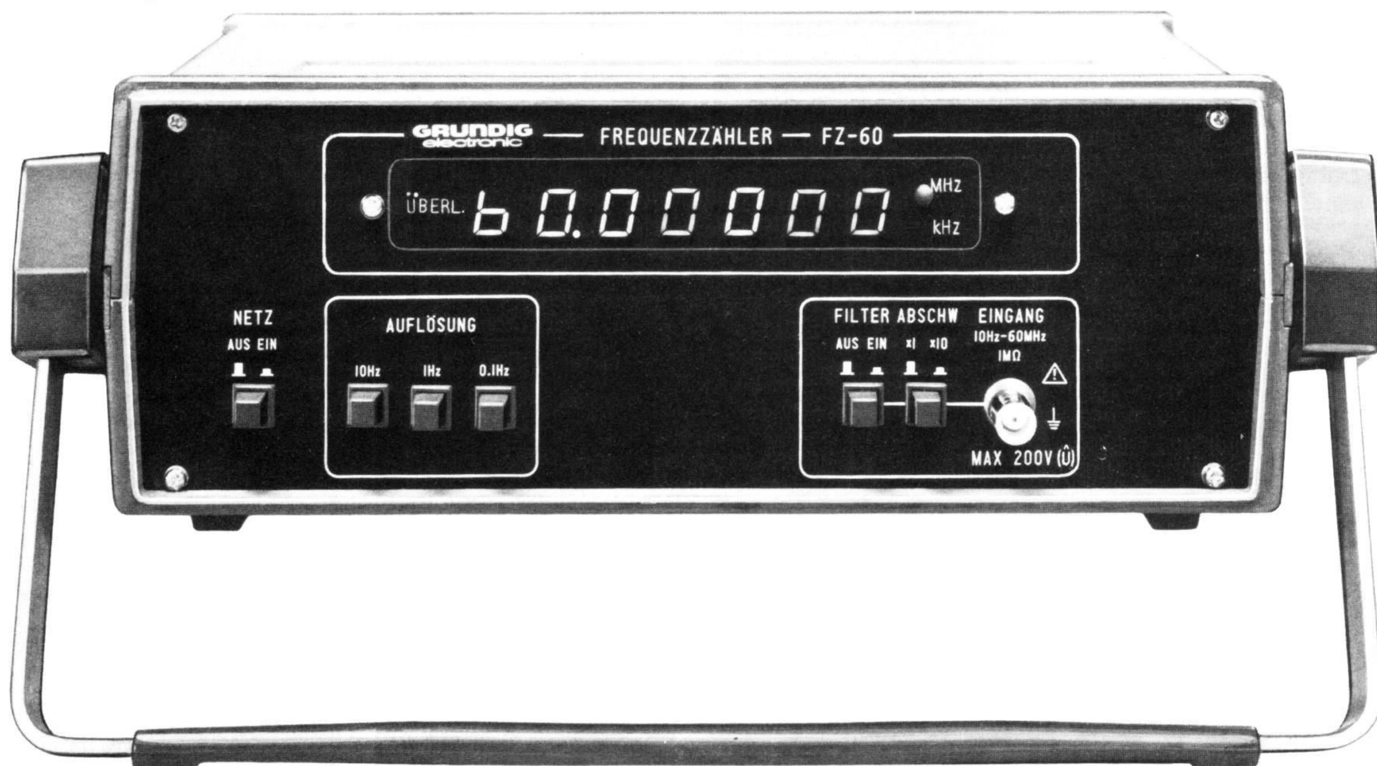

Waagerechte Linien


Waagr. Grautreppe


Senkr. Grautreppe

Bildmuster \ Anwendung	VCR-Farbteil-Prüfung	VCR-Schärfebeurteilung	VCR-Störabstand	Endkontrolle von Farbfernsehempfängern	Störspannung gemäß VDE 0872	Netzbrummstörungen	Farbbildröhre – Signalanpassung	Amplitudenverhältnis B-Y, R-Y und G-Y	$f_z/2$-Kreis	Phasenlage des Referenzträgers	Farbkontrastregelung	PAL-Aufspaltstufe	Y-Verzögerungsleitung	Sperrkreise – Farb- und Tonträger	Konvergenz – statisch und dynam sch	Farbreinheit	Trapezentzerrung	Kissenentzerrung – horizontal, vertikal	Bildzentrierung – horizontal, vertikal	Bildamplitude, Bildlinearität	Strahlstrom-Begrenzung	Grundhelligkeit	Regelspannung	Fokussierung	Zeilenlinearität	Sperrpunkt, Weißabgleich	Synchr. Bild, Zeile, Zeilensprung
Schachbrett		●		●		●																					
Kreis				●															●	●							
Gitter				●											●		●	●	●	●				●			●
senkr. Linien													●		●										●		
waagr. Linien															●												
waagr. Grautreppe					●																						
senkr. Grautreppe				●										●								●	●			●	
Rotfläche				●			●	●								●											
Grünfläche				●			●	●																			
Blaufläche				●			●	●																			
Weiß mit Burst			●	●												●					●						
4 Vektoren								●																			
Sondertestbild				●						●																	
Normfarbbalken	●			●			●	●	●		●	●		●													
PAL – Aus												●															
5,5 MHz				●										●													

Frequenzzähler FZ 60



- Frequenzmessung bis 60 MHz
- Frequenzverhältnismessung
- Stabile Zeitbasis
  Temperaturstabilisierter 10 MHz-Quarzoszillator (TCXO, $5 \cdot 10^{-7}$)
- Hohe Empfindlichkeit (20 mV)
- Abschwächer x 1/x 10
  Filter fg ≈ 300 kHz
- 7 Stellen, LED-Anzeige kHz, MHz- und Überlaufanzeige durch LED's
- Hohe Auflösung (0,1 Hz)

Der Frequenzzähler FZ 60 wurde für allgemeine Anwendungen im Bereich 10 Hz . . . 60 MHz entwickelt. Ein temperaturstabilisierter 10-MHz-Quarzoszillator (TCXO) mit einer Genauigkeit von $5 \cdot 10^{-7}$ ist für ein Gerät dieser Preisklasse außergewöhnlich. Auch die hohe Empfindlichkeit von 20 mV und eine 7stellige helle LED-Anzeige gehen weit über den üblichen Rahmen hinaus. Die Meßbereichsanzeige und die Überlastanzeige erfolgt durch Leuchtdioden. Die Auflösung des Meßwertes ist über Drucktasten frei wählbar. Für das Abschwächen eventuell dem Meßsignal überlagerter Störspannungen ist ein abschaltbares Filter eingebaut.
An der Rückseite des Gerätes befindet sich je eine Buchse für den Oszillator-Ausgang und zum Anschluß eines externen Frequenznormals bzw. zur Frequenzverhältnismessung. Das Gerät ist für eine Netzspannung von 110/220 V und nach Schutzklasse II ausgelegt.
Ein außergewöhnlich stabiles Gehäuse ermöglicht den Betrieb unter rauhen Einsatzbedingungen.

BESTELL-NR. H.UN 02-00

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich: 10 Hz . . . 60 MHz

Eingangsimpedanz: 1 MΩ II < 40 pF

Empfindlichkeit:
20 mV (30 Hz . . . 30 MHz)
50 mV (10 Hz . . . 60 MHz)

Abschwächer: x 1/x 10

Filter: f_g ≈ 300 kHz (−3 dB)

Max. Eingangsspannung:
200 V ($U_= + U_s$)

Frequenzauflösung:
0,1 Hz/1 Hz/10 Hz

Anzeige: 7 Stellen, LED-Anzeige

Fehler der Anzeige:
± (1 Digit + Fehler Zeitbasis)

Fehler der Zeitbasis:
TCXO: $1 \cdot 10^{-7}$ (25 °C)
$1 \cdot 10^{-6}$ (10 . . . 40 °C)
Alterung < $1 \cdot 10^{-7}$ /Monat

Oszillator-Ausgang: 10 MHz, TTL-Pegel

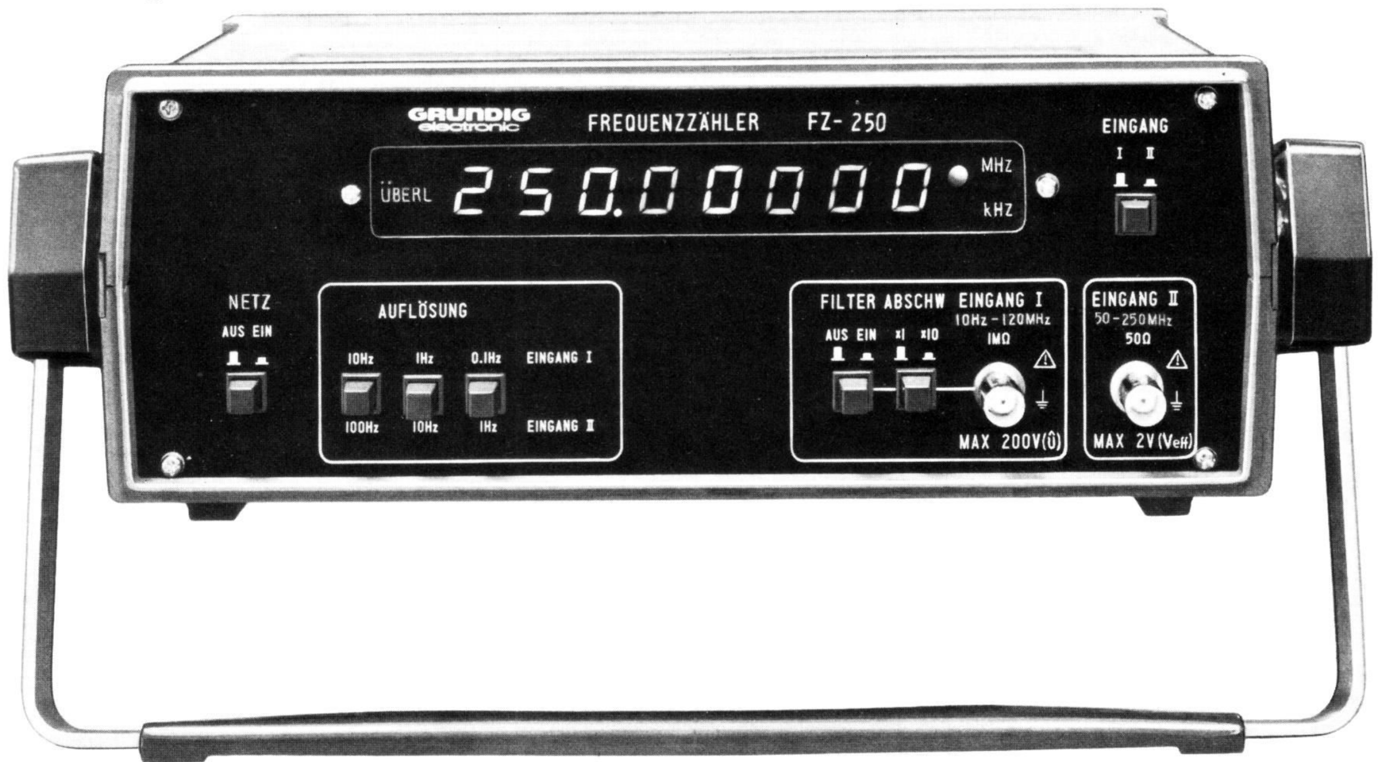
BNC-Eingang, Rückseite:
Für externes Frequenznormal und für Frequenzverhältnismessung

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 110/220 V
50 . . . 60 Hz,
Schutzklasse II

ABMESSUNGEN
B 250 mm, H 105 mm, T 175 mm

GEWICHT
ca. 3,3 kg

Frequenzzähler FZ 250



- Frequenzmessung bis 250 MHz
- Frequenzverhältnismessung
- Stabile Zeitbasis Temperaturstabilisierter 10 MHz-Quarzoszillator (TCXO, 5 · 10^{-7})
- Hohe Empfindlichkeit (20 mV)
- Abschwächer x 1/x 10
- Filter fg ≈ 300 kHz
- Zwei Eingänge 1 MΩ/50Ω
- 8 Stellen, LED-Anzeige kHz-, MHz- und Überlaufanzeige durch LED's
- Hohe Auflösung (0,1 Hz)
- Schutzklasse II
- Stabiles Gehäuse

Der Frequenzzähler FZ 250 gestattet hochohmige Messungen im gesamten Rundfunkbereich bis 120 MHz. Der zweite, niederohmige 50-Ω-Eingang erweitert den Meßbereich bis 250 MHz. Ein temperaturstabilisierter 10-MHz-Oszillator (TCXO) mit hoher Genauigkeit (5 · 10^{-7}), eine 8stellige LED-Anzeige und die hohe Empfindlichkeit von 20 mV erlauben dem Anwender einen universellen Einsatz. Durch die automatische Anzeige des Meßbereichs, des Dezimalpunktes und eines eventuellen Überlaufs, wird beim Ablesen des Meßwertes eine größtmögliche Sicherheit erreicht. Die Auflösung des Meßwertes kann über Drucktasten bestimmt werden, wobei für den Eingang I die max. Auflösung 0,1 Hz beträgt. Für Meßsignale mit überlagerter Störspannung ist ein abschaltbares Filter eingebaut.
An der Rückseite des Gerätes befindet sich je eine Buchse für den Oszillator-Ausgang und zum Anschluß eines externen Frequenznormals bzw. zur Frequenzverhältnismessung.
Das Gerät ist für eine Netzspannung von 110/220 V und nach Schutzklasse II ausgelegt. Ein außergewöhnlich stabiles Gehäuse ermöglicht den Betrieb unter rauhen Einsatzbedingungen.

BESTELL-NR. H.UN 03-00

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich:
Eingang I : 10 Hz . . . 120 MHz
Eingang II: 50 MHz . . . 250 MHz

Eingangsimpedanz:
Eingang I : 1 MΩ II < 40 pF
Eingang II: 50 Ω

Empfindlichkeit:
Eingang I : 20 mV (30 Hz . . . 30 MHz)
50 mV (10 Hz . . . 120 MHz)
Eingang II: 20 mV (50 MHz . . . 250 MHz)

Abschwächer:
Eingang I : x 1/x 10

Filter:
Eingang I :f_g ≈ 300 kHz (−3 dB)

Max.Eingangsspannung:
Eingang I : 200 V ($U_= + U_s$)
Eingang II: 2 V (U_{eff})

Frequenzauflösung:
Eingang I : 0,1 Hz/1 Hz/10 Hz
Eingang II: 1 Hz/10 Hz/100 Hz

Anzeige:
8 Stellen, LED-Anzeige

Fehler der Anzeige:
± (1 Digit + Fehler Zeitbasis)

Fehler der Zeitbasis:
TCXO: 1 · 10^{-7} (25°C)
1 · 10^{-6} (10 . . . 40°C)
Alterung < 1 · 10^{-7} /Monat

Oszillator-Ausgang:
10 MHz, TTL-Pegel

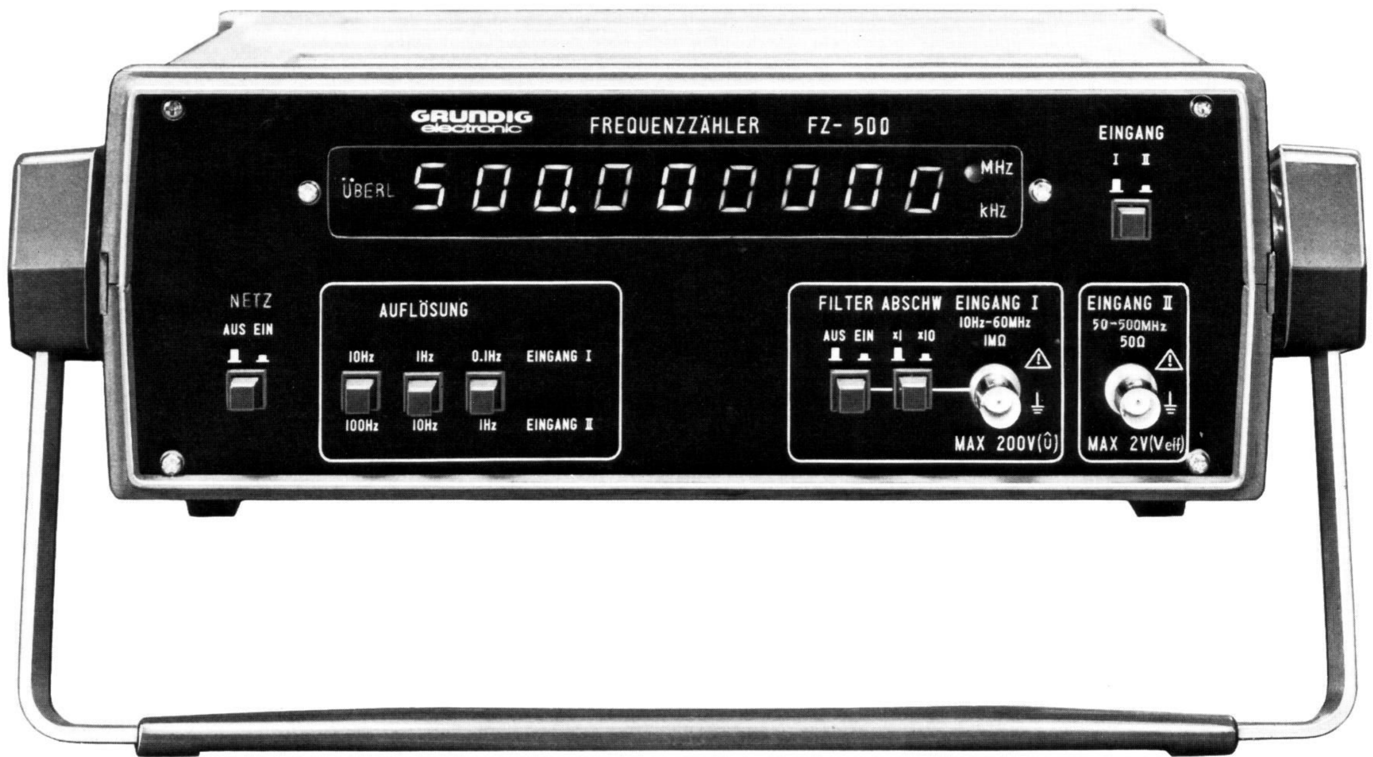
BNC-Eingang Rückseite:
Für externes Frequenznormal und für Frequenzverhältnismessung

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 110/220 V
50 . . . 60 Hz, Schutzklasse II

ABMESSUNGEN
B 250 mm, H 105 mm, T 175 mm

GEWICHT
ca. 3,5 kg

Frequenzzähler FZ 500



- Frequenzmessung bis 500 MHz
- Frequenzverhältnismessung
- Hochstabile Zeitbasis 10 MHz-Quarzoszillator mit Thermostat ($1 \cdot 10^{-7}$)
- Hohe Empfindlichkeit (20 mV)
- Abschwächer x 1/x 10
- Filter fg ≈ 300 kHz
- Zwei Eingänge 1 MΩ/50Ω
- 9 Stellen, LED-Anzeige kHz, MHz- und Überlaufanzeige durch LED's
- Hohe Auflösung (0,1 Hz)
- Schutzklasse II
- Stabiles Gehäuse

Die ausgezeichneten technischen Daten des Frequenzzählers FZ 500 erlauben den Einsatz in den Funkbereichen Autofunk, öbL, nöbL und im 470-MHz-Band. Eine hochstabile Zeitbasis mit Thermostat ($1 \cdot 10^{-7}$ im Temperaturbereich 10°-40°C), eine 9stellige LED-Anzeige, die hohe Empfindlichkeit (20 mV) und die automatische Meßbereichsanzeige garantieren Meßwerte, deren Genauigkeit weit über das übliche der Geräte dieser Preisklasse hinausgeht. Die Meßbereichsanzeige und die Überlastanzeige erfolgt durch Leuchtdioden. Die Auflösung des Meßwertes ist über Drucktasten frei wählbar. Für das Abschwächen eventuell dem Meßsignal überlagerter Störspannungen ist ein abschaltbares Filter eingebaut.
An der Rückseite des Gerätes befindet sich je eine Buchse für den Oszillator-Ausgang und zum Anschluß eines externen Frequenznormals bzw. zur Frequenzverhältnismessung. Das Gerät ist für eine Netzspannung von 110/220 V und nach Schutzklasse II ausgelegt. Ein außergewöhnlich stabiles Gehäuse ermöglicht den Betrieb unter rauhen Einsatzbedingungen.

BESTELL-NR. H.UN 04-00

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich:
Eingang I : 10 Hz . . . 60 MHz
Eingang II: 50 MHz . . . 500 MHz

Eingangsimpedanz:
Eingang I : 1 MΩ II < 40 pF
Eingang II: 50 Ω

Empfindlichkeit:
Eingang I : 20 mV (30 Hz . . . 30 MHz)
50 mV (10 Hz . . . 60 MHz)
Eingang II: 20 mV (50 MHz . . . 400 MHz)
50 MV (400 MHz . . . 500 MHz)

Abschwächer:
Eingang I : x 1/x 10

Filter:
Eingang I : f_g ≈ 300 kHz (−3 dB)

Max.Eingangsspannung:
Eingang I : 200 V ($U_= + U_s$)
Eingang II: 2 V (U_{eff})

Frequenzauflösung:
Eingang I 0,1 Hz/1 Hz/10 Hz
Eingang II 1 Hz/10 Hz/100 Hz

Anzeige:
9 Stellen, LED-Anzeige

Fehler der Anzeige:
± (1 Digit + Fehler Zeitbasis)

Fehler der Zeitbasis:
Thermostat $1 \cdot 10^{-8}$ (25°C)
$1 \cdot 10^{-7}$ (0 . . . 55°C)
Alterung < $1 \cdot 10^{-7}$ /Monat

Oszillator-Ausgang:
10 MHz, TTL-Pegel

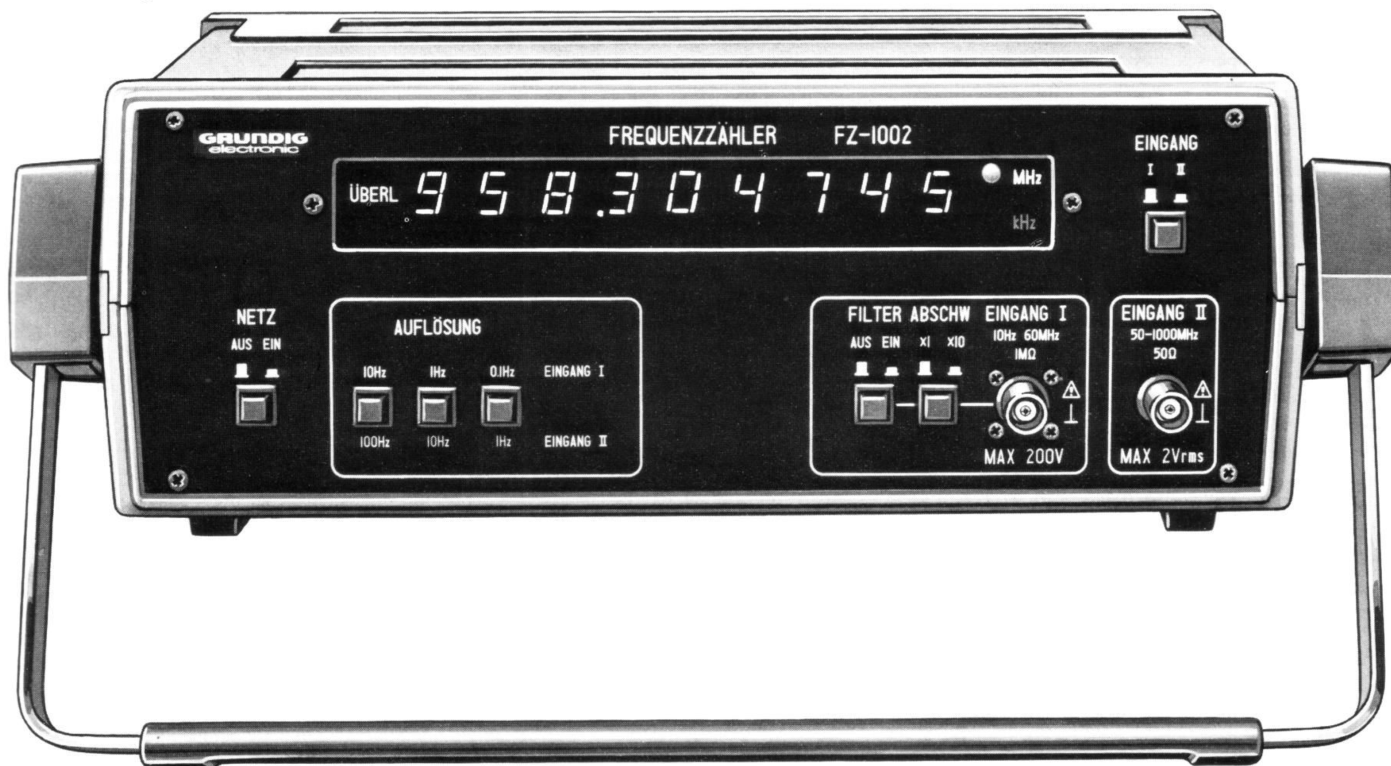
BNC-Eingang, Rückseite:
Für externes Frequenznormal und für Frequenzverhältnismessung

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 110/220 V
50 . . . 60 Hz, Schutzklasse II

ABMESSUNGEN
B 250 mm, H 105 mm, T 175 mm

GEWICHT ca. 3,5 kg

Frequenzzähler FZ 1002



- Frequenzmessung bis 1000 MHz
- Hochstabile Zeitbasis
  10 MHz-Quarzoszillator mit Thermostat ($5 \cdot 10^{-8}$)
- Hohe Empfindlichkeit (20 mV)
- Abschwächer/Filter
- 9 Stellen, LED-Anzeige kHz-, MHz- und Überlaufanzeige durch LED's
- Hohe Auflösung (0,1 Hz)
- Schutzklasse II
- Stabiles Gehäuse

Der Frequenzzähler FZ 1002 ist ein preisgünstiger und leistungsfähiger 1-GHz-Zähler. Der Frequenzbereich von 10 Hz . . . 1 GHz gewährt ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten, speziell auf dem sich ständig erweiternden Gebiet der Funktechnik und für Messungen an VHF- und UHF-Tunern. Bei Abgleicharbeiten kann eine genaue Frequenzüberwachung an HF-Generatoren vorgenommen werden. Der FZ 1002 liefert wegen seiner hochstabilen Zeitbasis ($5 \cdot 10^{-8}$) exakte Meßergebnisse. So kann z.B. eine Frequenz von 900 MHz mit einer Genauigkeit von ± 50 Hz gemessen werden. Eine große Meßsicherheit wird zusätzlich durch die automatische Anzeige des Meßbereichs, des Dezimalpunktes und durch eine Überlastanzeige erreicht. Die Auflösung des Meßwertes ist über Drucktasten frei wählbar. Für das Abschwächen von Störspannungen ist ein abschaltbares Filter eingebaut.
An der Rückseite des Gerätes befindet sich je eine Buchse für den Oszillator-Ausgang und zum Anschluß eines externen Frequenznormals bzw. zur Frequenzverhältnismessung.
Das Gerät ist für eine Netzspannung von 110/220 V und nach Schutzklasse II ausgelegt. Ein außergewöhnlich stabiles Gehäuse ermöglicht den Betrieb unter rauhen Einsatzbedingungen.

BESTELL-NR. H.UN 05-00

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich:
Eingang I : 10 Hz . . . 60 MHz
Eingang II: 50 MHz . . . 1000 MHz

Eingangsimpedanz:
Eingang I : 1 MΩ II < 40 pF
Eingang II: 50 Ω

Empfindlichkeit:
Eingang I : 20 mV (30 Hz . . . 30 MHz),
50 mV (10 Hz . . . 60 MHz)
Eingang II: 20 mV (50 MHz . . . 400 MHz),
50 mV (400 MHz . . . 1000 MHz)

Abschwächer:
Eingang I : x 1/x 10

Filter:
Eingang I : $f_g \approx$ 300 kHz (−3 dB)

Max.Eingangsspannung:
Eingang I : 200 V ($U_= = U_s$)
Eingang II 2 V (U_{eff})

Frequenzauflösung:
Eingang I : 0,1 Hz/1 Hz/10 Hz
Eingang II: 1 Hz/10 Hz/100 Hz

Anzeige:
9 Stellen, LED-Anzeige

Fehler der Anzeige:
± (1 Digit + Fehler Zeitbasis)

Fehler der Zeitbasis:
Thermostat $5 \cdot 10^{-9}$ (25°C)
$5 \cdot 10^{-8}$ (0 . . . 55°C)
Alterung < $1 \cdot 10^{-8}$ /Monat

Oszillator-Ausgang:
10 MHz, TTL-Pegel

BNC-Eingang, Rückseite:
Für externes Frequenznormal und für Frequenzverhältnismessung

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 110/220 V
50 . . . 60 Hz, Schutzklasse II

ABMESSUNGEN
B 250 mm, H 105 mm, T 175 mm

GEWICHT ca. 3,5 kg

Regel-Trenn-Transformator RT 5 A



Regel-Trenn-Transformator

- Ringkerntrafo
- stufenlose Spannungseinstellung
- 2 Instrumente, getrennte Strom- und Spannungsmessung

Der Regel-Trenn-Transformator RT 5 A dient der galvan. Trennung zwischen dem Stromversorgungsnetz und den daran zu betreibenden Geräten. Damit wird eine wesentliche Sicherheitsforderung für den Labor- und Serviceeinsatz erfüllt, Unfälle und Sachschäden werden verhindert.
Da die Spannung praktisch von 0 bis 250 V stufenlos eingestellt werden kann, ist der Betrieb von Geräten mit beliebiger Netzspannung möglich, auch kann das Verhalten bei Unter- und Überspannung geprüft werden, was durch die getrennte Messung von Strom und Spannung noch wesentlich vereinfacht wird. Durch die hohe zur Verfügung stehende Leistung und dem geringen Innenwiderstand können auch impulsförmige Ströme, ohne wesentliche Verzerrung der Ausgangsspannung, entnommen werden.

BESTELL-NR. GUM 57-20

TECHNISCHE DATEN

Regel-Trenn-Transformator RT 5 A

Eingangsspannung:
220 V, 50 . . . 60 Hz

Ausgangsspannung:
0 . . . 250 V ± 5 V bei U_e = 220 V und Vollast

Nennleistung:
max. 3,5 A bei 0 . . . 230 V
max. 800 VA bei > 230 V

Leerlaufstrom bei 220 V:
max. 190 mA

Leerlaufleistung bei 220 V:
max. 22 W

Sek. Innenwiderstand:
max. 3Ω

Sicherung:
Primär: 10 AT
Sekundär: 4 AF

Meßinstrumente:
2 Stück, Dreheisen, Klasse 2,5
(38 × 75 mm)

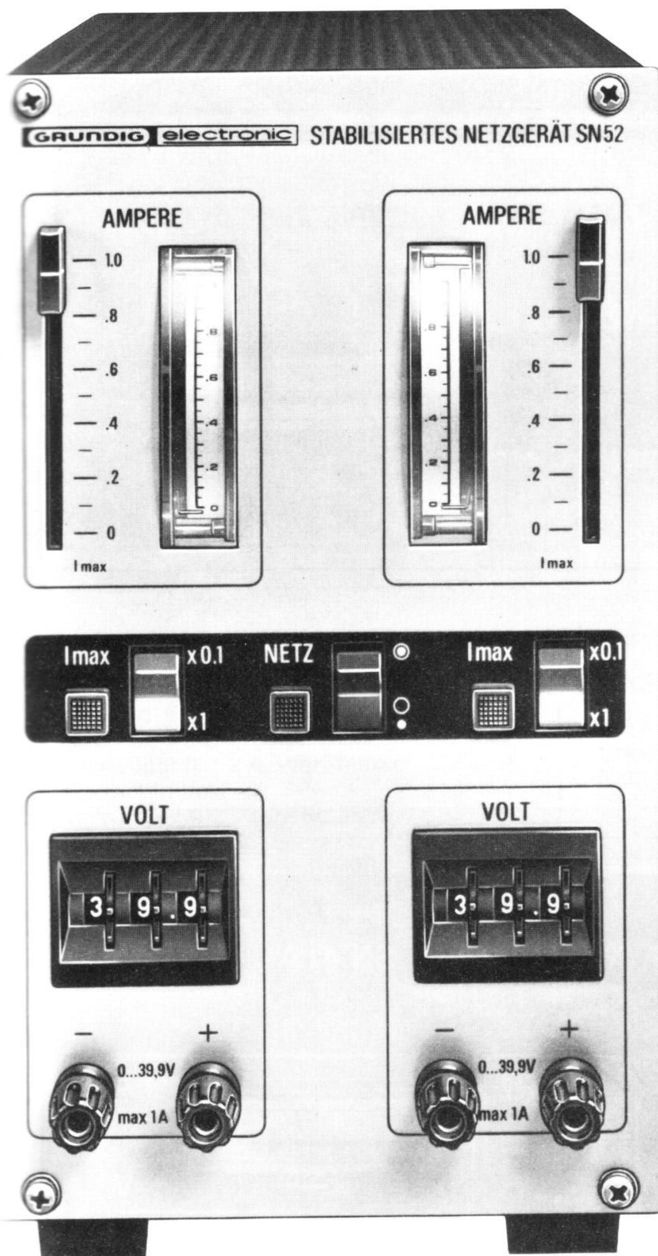
Anzeigefehler:
ca. 4% bei Vollast

Gehäuse:
Stahlblech

Abmessungen:
B 300 mm, H 215 mm, T 200 mm

Gewicht:
ca. 14 kg

Stabilisiertes Netzgerät SN 52



- 2 Netzteile in einem Gehäuse
- Fernprogrammierbar (BCD-Code)
- 0,0 V . . . 39,9 V, 1 A
- Digitaleinstellung in 100-mV-Stufen
- kontinuierlich einstellbare Strombegrenzung

Die Ausgangsspannung wird mit einem 3-Dekaden-Vorwahlschalter in 100-mV-Stufen eingestellt. Im Bereich von 0 . . . 1 A kann die Strombegrenzung kontinuierlich mit einem Schiebewiderstand vorgewählt werden. Eingestellte Werte sind somit sofort zu überblicken. Bei Überlast warnt eine Überstromlampe. Auch im Kurzschlußfall kann nur der jeweils vorgewählte Strom fließen. Die eingestellten Werte werden auch im Ein- bzw. Ausschaltaugenblick durch eine Sicherheitsschaltung nicht überschritten. Der Ausgangsstrom wird auf einem Profilinstrument mit Bereichsumschaltung (0,1 A . . . 1 A) angezeigt. Gleichzeitig erfolgt die Umschaltung der Strombegrenzung, so daß eine Überlastung des Instrumentes nicht möglich ist. Reihen- und Parallelschaltung ist durch galvanisch voneinander getrennte Netzteile möglich. Durch getrennt im BCD-Code fernprogrammierbare Ausgangsspannungen ist das Gerät zum Einsatz in automatischen Prüfplätzen und für rechnergesteuerte Prüfanlagen geeignet.

BESTELL-NR. GUM 20-10

TECHNISCHE DATEN

AUSGANGSSPANNUNG U_A
0,0 V . . . 39,9 V in 0,1 V-Schritten, digital einstellbar.

AUSGANGSSTROM I_A
0 A . . . 1 A, kontinuierlich einstellbar

BEI VERWENDUNG ALS KONSTANTSPANNUNGS-GERÄTE

Abweichung der U_a vom eingestellten Wert:
≦ 1% oder ± 10 mV

Abweichung der U_a bei Netzspannungsänderung ± 10%
≦ ± 0,01% oder ± 1 mV

Abweichung der U_a bei statischer Änderung des Ausgangsstromes von Leerlauf auf 0,9 A:
≦ 5 mV

Dyn.Innenwiderstand der U_a bei I_a = 0,5 A:
≦ 300 mΩ

Abweichung der U_a bei Temperaturänderung im Bereich 0 . . . + 40°C:
≦ 0,015%/K

Überlagerte Störspannung: ≦ 1 mV

Ausregelzeit bei einem Lastsprung von Leerlauf auf 0,9 A:
≦ 150 μs

BEI STROMBEGRENZTEM BETRIEB

Abweichung des I_a bei Netzspannungsänderung:
≦ 0,1% oder 0,1 mA

Abweichung des I_a bei Änderung der U_a von 1 V auf 39 V:
≦ 5 mA

Abweichung des I_a bei Temperaturänderung im Bereich 0°C . . . + 40°C:
≦ 0,08%/K

SONSTIGES

Instrumente:
2Profilinstrumente 16 × 64 mm zur Stromanzeige mit Bereichsumschaltung
1 A – 0,1 A

Ausgangsklemmen:
massefrei, spannungsfest bis 300 V = gegen Gehäuse

STROMVERSORGUNG
110/220 V, 50 . . . 60 Hz,
Leistungsaufnahme 230 W
Schutzklasse I

ARBEITSTEMPERATURBEREICH
0°C . . . 40°C

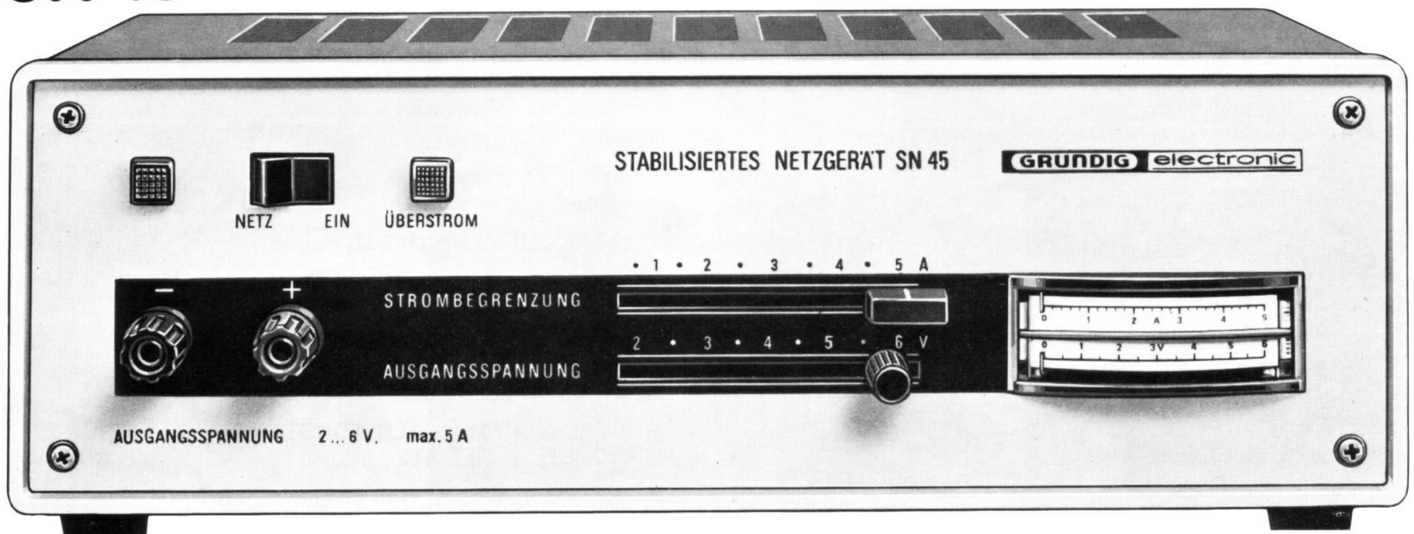
ABMESSUNGEN
2/6-Einschub 19″
B 146 mm, H 260 mm, T 335 mm

GEWICHT ca. 7,5 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Stabilisierte Netzgeräte

SN 45



SN 41 A



SN 43 A



- 2...6 V in **einem** Bereich · Feineinstellung · Einknopfbedienung
- Hoher Ausgangsstrom · Strombegrenzung von 0,5 bis 5 A kontinuierlich einstellbar · Warnblinker
- Kurzschlußfest
- Instrument für Strom und Spannung
- Parallelschalten von mehreren Geräten ohne Ausgleichsleitung
- Stapelbares Normgehäuse

BESTELL-NR. GUM 19-10

- 0...16 V in **einem** Bereich · Feineinstellung
- Strombegrenzung kontinuierlich einstellbar 0...2 A, Warnblinker
- Kurzschlußfest
- Instrument für Strom und Spannung
- Parallelschaltung von mehreren Geräten ohne Ausgleichsleitung
- Stapelbares Normgehäuse

BESTELL-NR. GUM 17-11

- 0...32 V in **einem** Bereich · Feineinstellung
- Strombegrenzung 0 . . . 1 A kontinuierlich einstellbar · Warnblinker
- Kurzschlußfest
- Instrument für Strom und Spannung
- Parallelschalten von mehreren Geräten ohne Ausgleichsleitung
- Stapelbares Normgehäuse

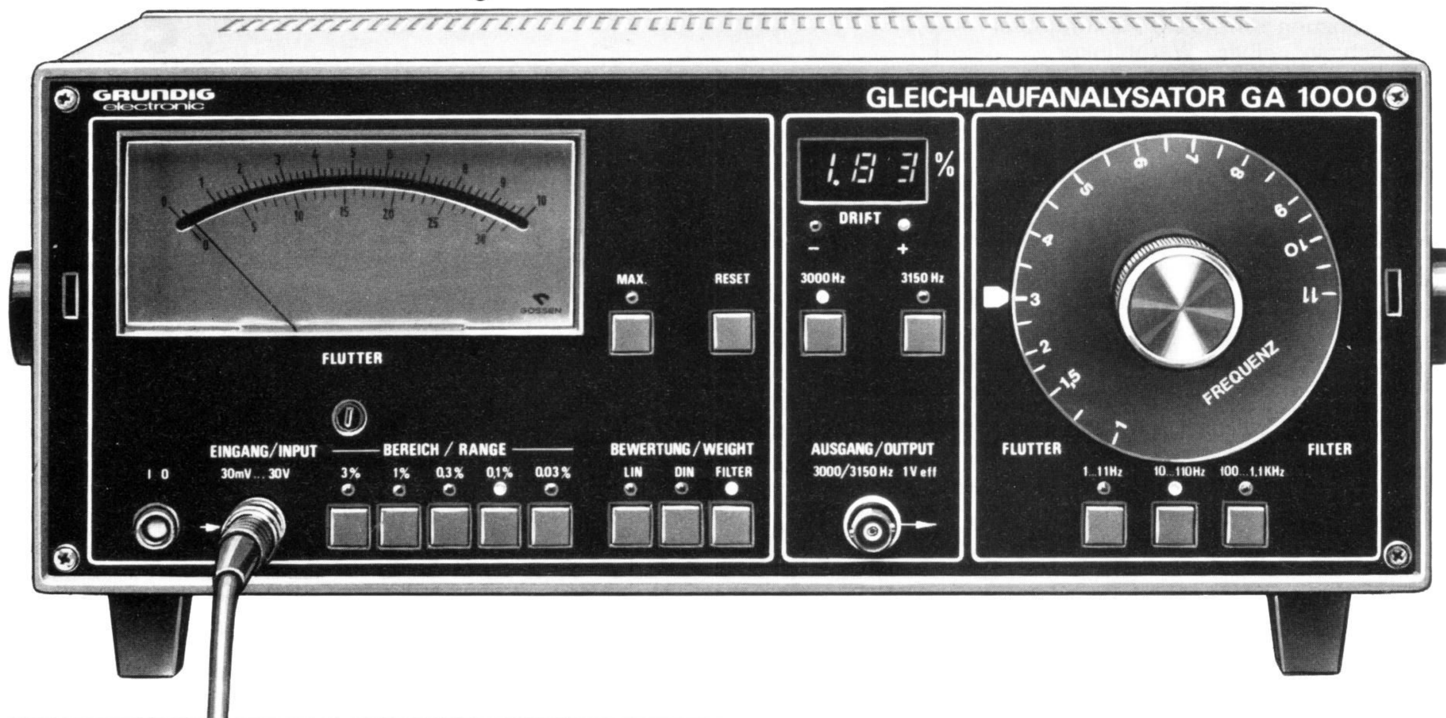
BESTELL-NR. GUM 18-11

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Die Ausgangsspannung und die Strombegrenzung wird bei den Netzgeräten mit Schiebewiderständen (SN 45) bzw. mit Präzisionseinstellern (SN 41 A, SN 43 A) eingestellt.
Das eingebaute Doppelprofilinstrument zeigt gleichzeitig Ausgangsspannung und Ausgangsstrom an.
Der Ausgang der Geräte ist absolut kurzschlußfest, es kann stets nur soviel Strom fließen wie vorgewählt wurde.
Bei Überlast am Geräteausgang warnt eine Überstromblinklampe.
Einschaltspitzen werden durch eine eingebaute Verzögerungsschaltung vermieden, sie läßt den Ausgangsstrom auch im Einschaltaugenblick nicht über den eingestellten Wert ansteigen. Beim Ausschalten des Gerätes entlädt sich der Ladekondensator über die Betriebsanzeigelampe, es können somit keine Ausschaltspitzen auftreten.
Ein servicefreundlicher Aufbau wurde durch Zusammenfassung der Stabilisierungsschaltung in einem integrierten Baustein erreicht.

TECHNISCHE DATEN	**SN 45**	**SN 41 A**	**SN 43 A**
Ausgangsspannung:	2...6 V	0...16 V	0...32 V
Feineinstellung:	ca. ± 0,1 V	ca. ± 0,5 V	ca. ± 1 V
Ausgangsstrom:	max. 5 A ≦ 2,5 V ≦ 4 A	max. 2 A ≦ 4,5 V ≦ 1,5 A	max. 1 A ≦ 9 V ≦ 0,75 A
Strombegrenzung:	0,5...5 A	0...2 A	0...1 A
Stabilisierung bei ± 10% U_N:	≦ ± 0,02%	≦ ± 0,01%	≦ ± 0,01%
Stabilisierung bei Laständerung Leerlauf/Vollast:	≦ 15 mV	≦ 5 mV	≦ 5 mV
Überlagerte Störspannung:	≦ 2 mV	≦ 1 mV	≦ 1 mV
Temperaturbereich:	0...40°C	0...40°C	0...40°C
Netzanschluß:	110/220 V 50/60 Hz	110/220 V 50/60 Hz	110/220 V 50/60 Hz
Doppelprofilinstrument:	X	X	X

Gleichlaufanalysator GA 1000



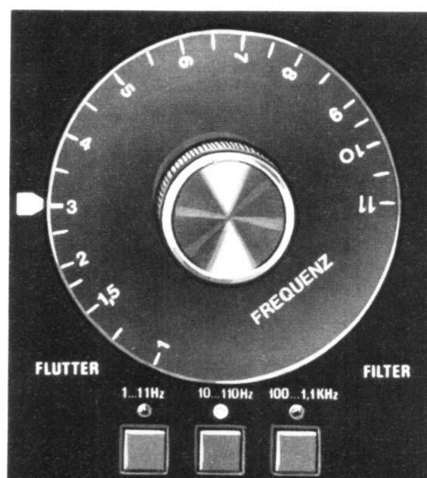
- Messungen nach DIN 45507, IEC 386 und CCIR 409-2
- Einfachste Bedienung
- Keine Nullpunkt-Korrektur erforderlich
- Gleichlaufschwankungs-Messung unter 0,01% möglich
- Dreistellige digitale Driftanzeige
- Eingebauter Spitzenwertspeicher
- Anzeige unbewertet und bewertet über Bewertungsfilter
- Frequenzanalyse über eingebautes, durchstimmbares Filter

Der Gleichlaufschwankungs-Analysator GA 1000 dient zur Erfassung, Bewertung und Analyse von störenden Geschwindigkeitsschwankungen in Audio- und Video-Aufnahme- und Wiedergabegeräten. Dank der reichhaltigen Ausstattung kann das Gerät sowohl in der Entwicklung, als auch in Fertigung und Service eingesetzt werden. Ein quarzgesteuerter Oszillator, eine moderne Schaltungsauslegung mit Kaltschalttechnik und die denkbar einfache Bedienung sorgen für zuverlässige und präzise Meßergebnisse.

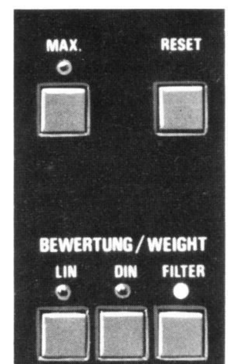
BESTELL-NR. GUF 55-15



Digitale Driftanzeige
Keine Nullpunktkorrektur erforderlich



Eingebautes Filter zum Bestimmen der Flutterfrequenzen



Spitzenwertspeicher für die Flutteranzeige (MAX). Unbewertete (LIN) und bewertete Messung nach DIN 45507, IEC 386, CCIR 409-2 (DIN)

TECHNISCHE DATEN

GLEICHLAUFSCHWANKUNGS-ANZEIGE

Bereiche: 0,03%, 0,1%, 0,3%, 1%, 3%

Bereichswahl: Über Tipptasten mit optischer Bereichsanzeige

Bewertung:
a) unbewertet über Bandpaß 0,2 Hz . . . 1000 Hz, – 3 dB,
b) über Bewertungsfilter nach DIN 45507 IEC 386, CCIR 409-2
c) über durchstimmbares Filter zur Frequenzanalyse in 3 Bereichen
f = 1 Hz . . . 11 Hz
f = 10 Hz . . . 110 Hz
f = 100 Hz . . . 1,1 kHz
Bandbreite Filter ca. 0,1 · f

DRIFTANZEIGE
± 0,01% . . . 9,99% (3stellige 7-Segment-Anzeige mit Vorzeichen)

Meßzeit: ca. 3,2 s

Bezugsfrequenz:
Umschaltbar 3 kHz/3,15 kHz ± 5 · 10^{-5} quarzstabil

EIN- UND AUSGÄNGE

Prüfsignaleingang
10 mV . . . 30 V an ≧ 47 kΩ
3 kHz (–10%) . . . 3,15 kHz (+10%)
über BNC-Buchse und 5 pol. DIN-Buchse (Q)
60 mV . . . 30 V an ≧ 300 kΩ über 5 pol. DIN-Buchse (σο)

Prüfsignalausgang:
3 kHz oder 3,15 kHz ± 5 · 10^{-5}
über 1) BNC-Buchse, EMK = 1 V, R_i = 600 Ω
2) DIN-Buchse, EMK = 100 mV, R_i = 10 kΩ (σο)

AC-Ausgang: Vom Meßverstärker, EMK ca. 1 V) bei Endausschlag, Impedanz 600 Ω über BNC-Buchse

DC-Ausgang: Für Schreiber-Y-Koordinate
EMK = 1 V bei Endausschlag, Impedanz 600 Ω, BNC-Buchse

DC-Frequenzausgang: Für Schreiber-X-Koordinate
0,1 V = Ausgangsspannung je Hz im Filterbereich 1 . . . 11 Hz
bzw. 10 Hz im Bereich 10 . . . 110 Hz
bzw. 100 Hz im Bereich 100 . . . 1100 Hz
R_i = 600 Ω, BNC-Buchse

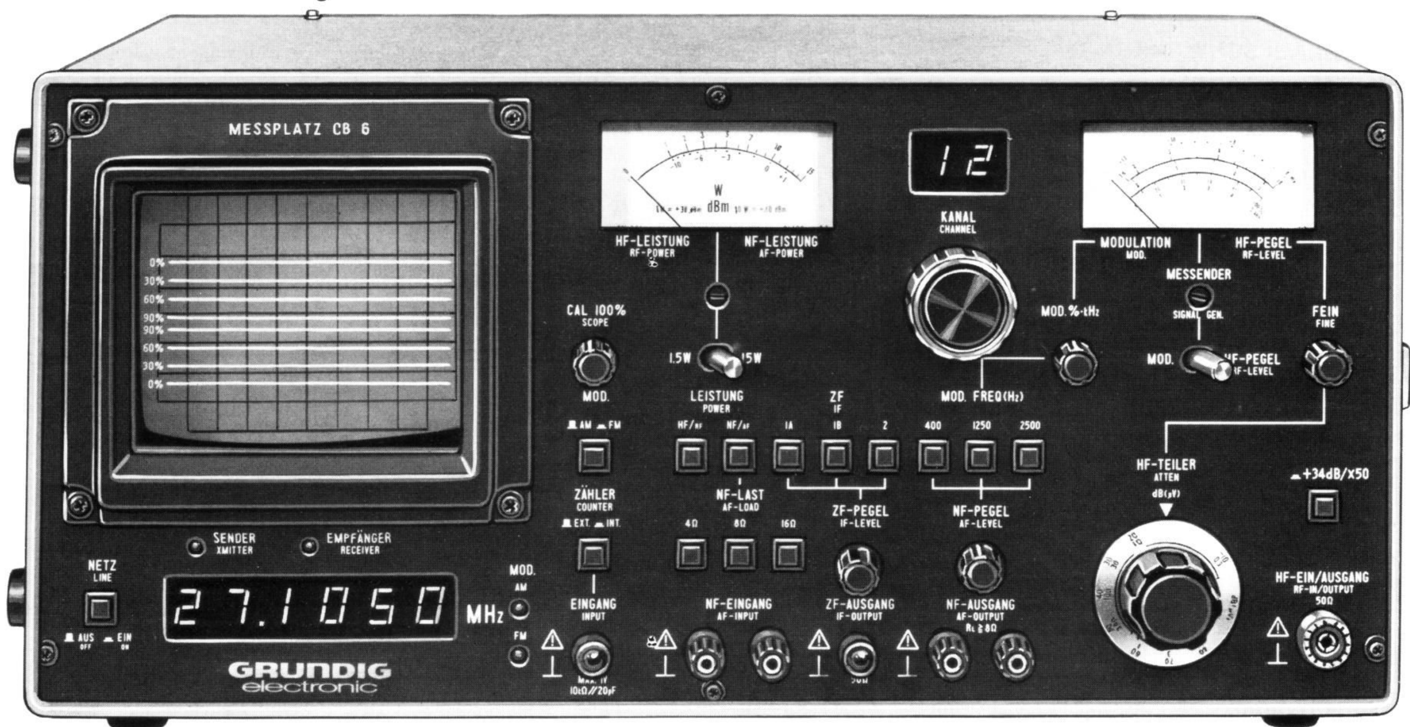
STROMVERSORGUNG:
220 V ± 10%, 50 . . . 60 Hz
im Werk umrüstbar auf 110 V ± 10%
Leistungsaufnahme < 10 W
Schutzklasse II

ARBEITSTEMPERATUR:
5°C . . . 40°C

ABMESSUNGEN:
B 365 mm, H 155 mm, T 275 mm

GEWICHT:
ca. 4 kg

Funkmeßplatz CB 6



- Meßplatz für AM- und FM-modulierte CB-Geräte
- Geeignet für Mobil- und Feststationen und für Handsprechfunkgeräte
- Gleichzeitige Messung von HF-Ausgangsleistung, Sendefrequenz und Modulationsgrad bzw. Modulationshub von CB-Sendern
- Modulationsgradanzeige mit Oszilloskop bei AM, Hubmesser für FM-modulierte Sender.
- NF-Ausgang zur Modulation von CB-Sendern
- Eingebauter Meßsender für Empfängerempfindlichkeit, NF-Frequenzgang und Nachbarkanal-Unterdrükkung bei CB-Empfängern
- ZF-Ausgang (3 Frequenzen)
- Eingebautes Wattmeter zur NF-Leistungsmessung, gleichzeitige oszilloskopische Kontrolle des Klirrfaktors
- Eingebauter Frequenzzähler auch extern verwendbar

Der Grundig Citizen-Meßplatz CB 6 mit eingebautem Meßsender, Frequenzzähler, Oszilloskop, HF-/NF-Leistungsmesser und Modulationsgrad- bzw. Hubmesser eignet sich zur Prüfung, Eichung und Reperatur sämtlicher CB-Geräte.
Der Meßplatz beinhaltet einen kompletten Meßsender mit 40 Kanälen. Für Empfindlichkeitsmessungen ist ein geeichter HF-Ausgangsteiler vorgesehen. Die HF-Ausgangsspannung, der Modulationsgrad bzw. der Hub des Meßsenders ist kontinuierlich einzustellen und an einem Zeigerinstrument abzulesen. Die Modulationsfrequenz kann stufenweise verändert werden.
Zur Modulation von CB-Sendern ist ein NF-Ausgang vorgesehen, ein ZF-Ausgang ermöglicht die rasche Entnahme der Zwischenfrequenz für Prüf- und Abgleichzwecke.
Für die Messung der HF-Sendeleistung und der NF-Empfänger-Leistung ist ein zweites Anzeigeinstrument eingebaut.
Ein integriertes Oszilloskop gestattet die Messung des Modulationsgrades von AM-modulierten CB-Sendern und die Kontrolle des Modulationsklirrfaktors.
Außerdem ist eine optische Kontrolle des NF-Klirrfaktors von CB-Empfängern möglich.

BESTELL-NR. HUE 10-00

TECHNISCHE DATEN

HF-SIGNALGENERATOR

Frequenzbereich:
26.965 MHz . . . 27.405 MHz
10 kHz-Abstand, 40 Kanäle

Frequenzabweichung:
$\leqq 5 \cdot 10^{-6}$

Ausgangsimpedanz:
50 Ω, vswr ≦ 1,3 bei einer Ausgangsspannung von ≦ 70 dB µV

Ausgangsspannung:
0,1 µV . . . 10 mV (500 mV)
– 10 dB µV . . . 80 dB µV (114 dB µV)
9 × 10 dB-Stufen,
10 dB kontinuierlich
Fehler Abschwächer ≦ 2 dB

Ausgangsspannungsanzeige:
dB µV und µV (mV)

Modulationsfrequenz:
400, 1250, 2500 Hz
Frequenzabweichung ≦ 5%
(bei 1250 Hz ≦ 1%)

Fehler Mod.Grad:
≦ 5% bei 60% Mod.Grad

Fehler Mod.Hub:
≦ 5% bei 3 kHz Mod.Hub

Modulationsklirrfaktor:
≦ 5% (60%/3 kHz)

Max.Modulation:
AM: 90%
FM: 5 kHz

Nebenwellenunterdrückung:
≧ 80 dB (Kanal 9)

Signal/Rauschverhältnis:
≧ 80 dB

ZF-SIGNALGENERATOR

Frequenz:
10.695 MHz (1 A), 11.150 MHz (1 B), 455 kHz (2)

Frequenzabweichung:
$\leqq 5 \cdot 10^{-6}$

Ausgangsimpedanz:
50 Ω, vswr ≦ 1,3

Ausgangsspannung:
10 mV . . . 110 mV

Modulationsfrequenz:
400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz
Frequenzabweichung ≦ 5%
(bei 1250 Hz ≦ 1%)

Fehler Mod. Grad:
≦ 5% bei 60% Mod. Grad

Fehler Mod.Hub:
≦ 5% bei 3 kHz Mod.Hub

Modulationsklirrfaktor:
≦ 5% (60%/3 kHz)

Max.Modulation:
AM: 90%
FM: ± 5 kHz

Bemerkung:
Frequenz 455 kHz nur AM-modulierbar

NF-SIGNALGENERATOR

Frequenz:
400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz

Frequenzabweichung:
≦ 5% (≦ 1% bei 1250 Hz)

Klirrfaktor:
≦ 1% bei 1250 Hz
450 mV Ausgangsspannung,
8 Ω Belastung

Ausgangsspannung:
a) 450 mV bei Einsteller in Mittelstellung Ausgang mit 8 Ω belastet.
b) Mit Modulationskabel (Eingangswiderstand 8 Ω, Ausgangswiderstand 600Ω), Einsteller in Mittelstellung, Spannung an Ausgang Mod.Kabel:
Stellung 0: 0V
Stellung 60%: ca. 2 mV
Stellung + 20 dB: ca. 20 mV

HF-WATTMETER

Eingangsimpedanz:
50 Ω, vswr ≦ 1,2

Meßbereich:
1,5 W/15 W

Fehler:
≦ 5% bei 0,5 W

NF-WATTMETER

Eingangsimpedanz:
4 Ω/8Ω/16 Ω

Meßbereich:
1,5 W/15 W

Fehler:
≦ 10% bei sinusförmigen Spannungen

FREQUENZMESSER

Meßbereich:
30 kHZ ... 40 MHz

Fehler:
$\leqq 5 \cdot 10^{-6}$

Anzeige:
6 Stellen

Meßzeit:
100 ms

Empfindlichkeit:
30 mV (30 kHz . . .30 MHz)
60 mV (40 MHz)

Eingangsimpedanz:
≧ 10 kΩ II 20 pF

OSZILLOSKOP

Trägerfrequenz:
25 MHz . . . 30 MHz

Modulationsfrequenz:
400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz

Zeitbasis:
Anzeige bei 400 Hz 2 Perioden, bei 1250 Hz 6 Perioden, bei 2500 Hz 12 Perioden

HUBMESSER

Frequenzbereich:
26.965 - 27.405 MHz

Meßbereich:
± 5 kHz

Fehler:
≦ 5% bei 3 kHz und 0,5 W

ARBEITSTEMPERATURBEREICH
10°C . 40°C

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 110/220 V,
50 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. 30 W
Schutzklasse II, VDE 0411

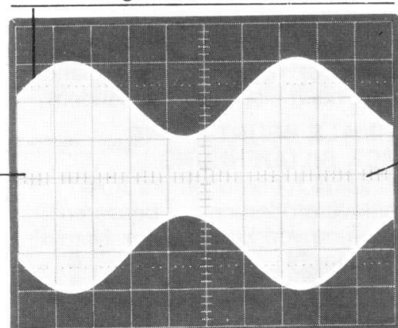
ABMESSUNGEN
B 425 mm, H 200 mm, T 260 mm

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR
50 Ω Antennenanschlußkabel
50 Ω ZF-Kabel (BNC-2 x Greifklemme)
Modulationskabel, Lautsprecher, Ringantenne und NF-Kabel

MESSBEISPIEL

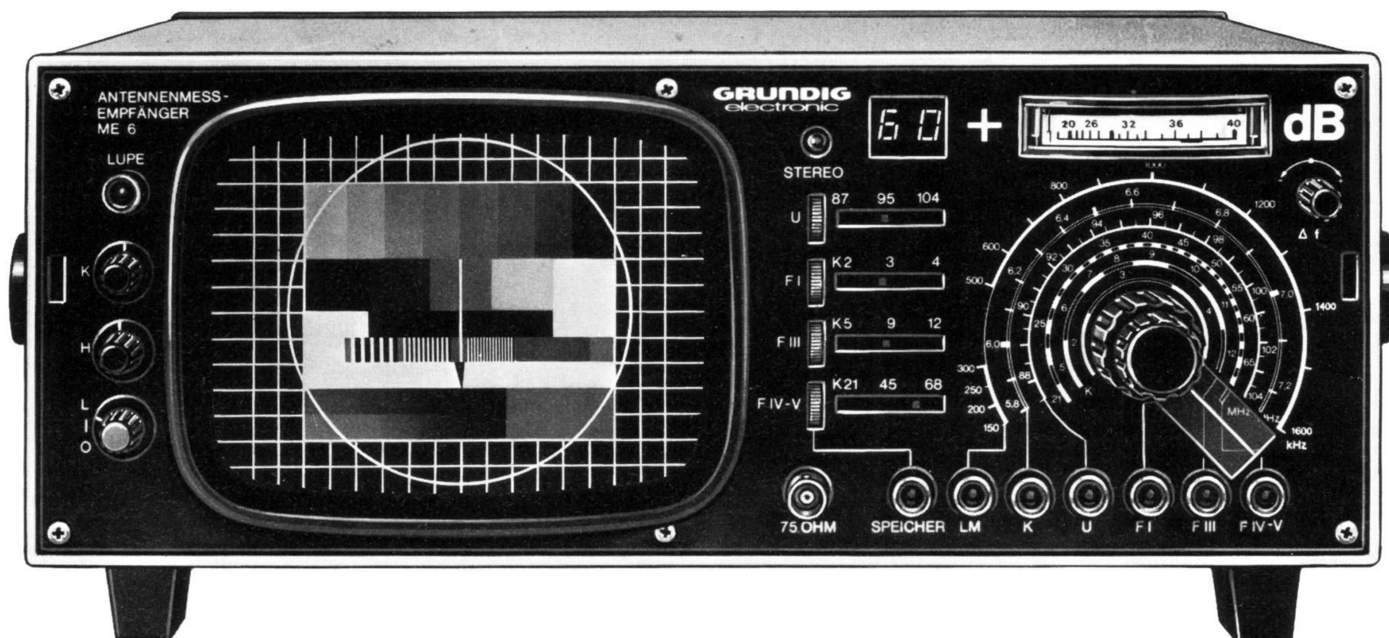
Überprüfung der Modulationseigenschaften und der Sendefrequenz bei Handsprechfunkgeräten

NF-Spannung, Kontrolle des Mod.-Grades und der Modulations-Verzerrungen



HF-Träger

Antennenmeßempfänger ME 6



- Fernsehbereiche F I, F III, F IV/V
- Rundfunkbereiche UKW, LMK
- Senderspeicher in den Bereichen F I, F III, F IV/V und UKW
- Automatische Meßbereichsumschaltung mit digitaler Anzeige des Grundpegels
- Bilddehnung zur besseren Beurteilung der Bildqualität
- Stereoempfangsanzeige (LED-Anzeige) und Kopfhörer-Ausgang zur qualitativen Beurteilung des Stereosignals
- Netz- und Batteriebetrieb
- Übersichtliches Bedienfeld, einfachste Bedienung
- Frontschutzhaube
- Geringe Abmessungen, geringes Gewicht

Mit dem Antennenmeßempfänger ME 6 wurde von GRUNDIG ein Meßgerät geschaffen, dessen Eigenschaften dem Anwender sämtliche Messungen an Antennenanlagen mit einem Höchstmaß an Genauigkeit erlauben. So können u.a. die HF-Pegel für das Abnahmeprotokoll der deutschen Bundespost, der Standort und die Antennenrichtung optimal ermittelt werden. Außerdem sind sämtliche Pegel innerhalb von Gemeinschaftsantennenanlagen meßbar, die Fehlerlokalisierung an solchen Anlagen wird wesentlich erleichtert. Die Empfangspegelanzeige erfolgt automatisch, d.h. die Grunddämpfung wird automatisch eingestellt und digital angezeigt, so daß sich das Analoginstrument für die Feinjustierung der Antenne und damit die Zusatzdämpfung immer im günstigen Ablesebereich befindet. Weiterhin besitzt das Gerät eine Stereoanzeige bzw. einen Stereo-Kopfhörer-Ausgang zur qualitativen Beurteilung des Stereosignals im UKW-Bereich. Zur optimalen Bilddarstellung läßt sich der mittlere Bildausschnitt, mit den entsprechenden Frequenzmustern bei Testbildern, dehnen.

BESTELL-NR. HUF 00-01

TECHNISCHE DATEN

FERNSEHNORMEN
CCIR Standard B für VHF
CCIR Standard G für UHF

FREQUENZBEREICHE

Fernsehen:
F I: 47 . . . 68 MHz, Kanäle 2, 3 und 4
F III: 174 . . . 230 MHz, Kanäle 5 . . . 12
F IV/V: 470 . . . 862 MHz, Kanäle 21 . . . 68

Rundfunk:
LW: 150 . . . 285 kHz
MW: 535 kHz . . . 1605 MHz
KW: 5,8 . . . 7,2 MHz
UKW: 87,5 . . . 104 MHz

PEGELMESSBEREICH

Fernsehen 20 dB μV . . . 130 dB μV

LMKU 20 dB μV . . . 130 dB μV

Meßgenauigkeit ± 2 dB bei 20°C zusätzlich
± 1,5 dB im Temp.Bereich
10°C . . . 30°C
Der Meßwert wird durch den Bildinhalt nicht beeinflußt

ANZEIGE Grunddämpfung digital
Restdämpfung analog

MESSEINGANG
75Ω Eingangswiderstand
BNC Buchse

BILDRÖHRE
Bildschirmdiagonale 16 cm
Bilddehnung um ca. 50% mit Drucktaste

TON
Eingebauter Lautsprecher, Kopfhörer-Anschluß für qualitative Stereokontrolle

STROMVERSORGUNG
Netzanschluß 220 V ± 10%
Leistungsaufnahme 35 W
Akkubetrieb 12 V
Betriebszeit ca. 2 Std.
Ladegerät eingebaut
Schutzklasse II, schutzisoliert nach VDE 860

ARBEITSTEMPERATURBEREICH
– 10°C . . . + 40°C

ABMESSUNGEN
B 350 mm, H 155 mm, T 260 mm (mit Akku)

GEWICHT ca. 7,5 kg

MITGELIEFERTES ZUBEHÖR
HF-Anschlußkabel Bestell-Nr. HUF 00-07
Frontschutzhaube Bestell-Nr. GUB 30-05

LIEFERBARES ZUBEHÖR
Tragriemen Bestell-Nr. GUF 01-01
Dryfit-Akku Bestell-Nr. HZB 10-00

BESONDERHEITEN

UNIVERSELL
Um Antennenanlagen optimal auszumessen, brauchen Sie einen Meßempfänger der nicht nur die Fernsehbereiche beinhaltet. Wir haben ihn, mit LMK und UKW-Bereich zusätzlich. Und das zu einem „Einbereichs-Preis".

PEGELAUTOMATIK
Antenne anschließen, Meßwert ablesen, fertig. Kein Schalten von Abschwächern oder Umstöpseln von Anschlußkabeln.

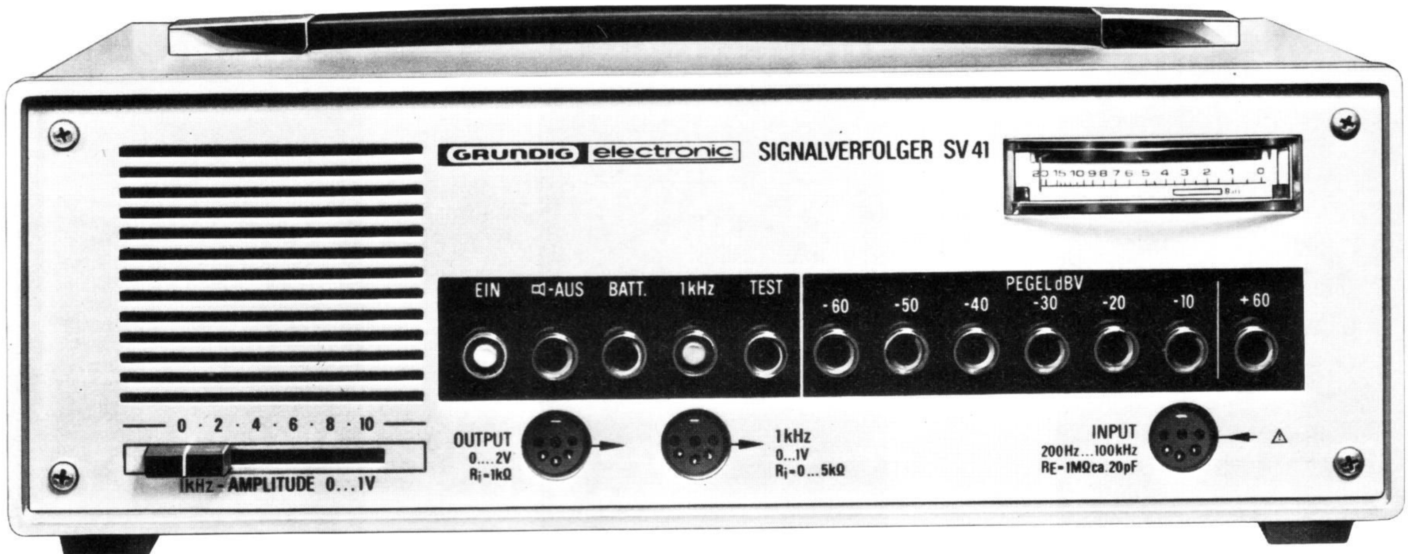
SENDERWAHL – VARIABEL ODER GESPEICHERT
3 Fernsehsender und ein UKW-Sender speicherbar. Abruf der gespeicherten Sender über Tastendruck. Kein langes Suchen nach Ihren Wunschsendern.

OPTIMALE BEURTEILUNG DURCH BILDDEHNUNG
Kontinuierlich veränderbare Ausschnittsvergrößerung zur besseren Beurteilung von Einzelheiten. Normalgröße geeicht.

STEREOAUSGANG FÜR DIE TONQUALITÄT
Eine Stereoanzeige und ein Stereokopfhörerausgang hilft Ihnen bei der Installation von UKW-Antennen wesentlich.

LEICHT – UND TROTZDEM STABIL
Problemloser Transport durch das geringe Gewicht und durch eine Frontschutzhaube. Die Frontschutzhaube dient auch als Transportbehälter für das Zubehör.

Signalverfolger SV 41



- Automatik zur Ermittlung von Aussetzfehlern
- Optische und akustische Anzeige
- Eingebauter Tongenerator mit einstellbarer Ausgangsspannung
- Hohe Verstärkung
- Eingangs-Abschwächer 0...–110 dB in 10-dB-Schritten

Der Signalverfolger SV 41 dient zur Fehlersuche in Rundfunk-, Tonband- und Fernsehgeräten.
Neben den bekannten Fehlersuchmethoden eignet sich das Gerät besonders zum zeitsparenden Feststellen von Aussetzfehlern. In der eigens dafür vorgesehenen Betriebsart schaltet sich der eingebaute Lautsprecher automatisch mit einem lauten Warnton ein, wenn durch Aussetzer im Prüfling der Signalweg unterbrochen wird.
Die Verstärkung des SV 41 ist so hoch, daß in Verbindung mit dem lieferbaren Tastkopf UK 3 NF-Signale ab 50 μV und modulierte HF-Signale ab etwa 3 mV nachgewiesen werden können. Zur Kontrolle von Verstärkung oder Dämpfung ist ein in dB geeichtes Instrument und ein mehrstufiger Abschwächer eingebaut.
Die universelle Einsatzmöglichkeit des Gerätes erweitert sich noch durch den lieferbaren Prüfsignalgeber GK 2, der als selbständiges Gerät arbeitet.

BESTELL-NR. GUG 15-00

TECHNISCHE DATEN

NF-VERSTÄRKER
(in Verbindung mit Tastkopf UK 3, Stellung „≈")
Frequenzbereich:
über Endstufe: ca. 200 Hz...20 kHz ± 3 dB
über Instrument: ca. 200 Hz...100 kHz ± 3 dB
Eingangssignal bei Vollaussteuerung:
1 mV (Stellung 0 dB)
Noch wahrnehmbares Eingangssignal:
50 μV (Stellung 0 dB)
Abschwächer:
0...– 110 dB in 10-dB-Schritten
Eingangsimpedanz:
ca. 1 MΩ II 20 pF in allen Stellungen
Lautsprecher: Durch Taste abschaltbar
max. Ausgangsleistung: 0,5 W
NF-Ausgangsspannung:
EMK ca. 2 V bei Vollaussteuerung
Ausgangsimpedanz: ca. 1 kΩ

TONGENERATOR
Frequenz: ca. 1 kHz
Ausgangsspannung: 1 mV...1 V

TEST-AUTOMATIK
Ansprechschwelle: 1 mV...300 V
(einstellbar in 10-dB-Schritten)
Anzeige: Aussetzfehler werden durch Rückgang der Instrumenten-Anzeige und durch Warnton gemeldet.

STROMVERSORGUNG
6 Stück Monozellen oder 6 Stück Ni-Cd-Akku Typ RS 4 Best.Nr.3964000051 der Fa. Varta oder ext.Netzteil TN 9
(Die Batterien sind im Lieferprogramm nicht enthalten)

ABMESSUNGEN
B 300 mm, H 112 mm, T 170 mm

GEWICHT
ca. 2,4 kg (ohne Batterien)

LIEFERBARES ZUBEHÖR
Siehe Seite 60 und Preisliste.

Zubehör zum Signalverfolger SV 41

Tastkopf UK3
Der Tastkopf UK 3 ist lieferbares Zubehör zum Signalverfolger SV 41. Auf der einen Seite des Kabels ist ein Stecker angebracht, auf der anderen Seite ein Tastkopf, der mittels eines Schiebeschalters in die Stellung ≈ und ≈ umschaltbar ist.
a) Stellung ≈:
Direkter Durchgang von der Tastspitze zum Verstärker-Eingang des Signalverfolgers.
b) Stellung ≈
Frequenzgang:
100 kHz . . . 30 MHz ± 3 dB, zur Indikation geeignet bis 300 MHz bei AM u.FM
Eingangskapazität: ca. 10 pF
Eingangswiderstand: ca. 100 kΩ

BESTELL-NR. G UJ 52-30

UK 2
Wie UK 3, jedoch mit Koax-Stecker in Miniaturausführung für SV 2.

BESTELL-NR. G UJ 52-00

Prüfsignalgeber GK 2

Der Prüfsignalgeber GK 2 ist lieferbares Zubehör zum Signalverfolger SV 41 (SV 2). Der Prüfsignalgeber ist durch Batteriebetrieb unabhängig vom Netz. Eine eingebaute Multivibratorschaltung liefert eine Rechteckspannung von ca. 400 Hz mit einer Amplitude von U_{ss} ca. 1,5 V

BESTELL-NR. G UJ 55-00

Vielfach-Meßinstrumente

Elavi 5



VIELFACH-MESSGERÄT FÜR DIE STARKSTROMTECHNIK

KLASSE
Klasse 1,5 für Gleich- und sinusförmigen Wechselstrom
(im 6-V-Wechselspannungsbereich von 4,5 bis 6 V Fehlergrenze 2,5%)
Prüfspannung: 2 kV
Drehspul-Kernmagnetmeßwerk
Überlastungsschutz durch Schmelzsicherungen

BEREICHE:
Gleichspannung
60-150 mV – 1,5-6-30-150-300-600 V
Innenwiderstand: 3333 Ω/V
Gleichstrom
0,3-3-15-60-150-600 mA – 1,5-6 A
Wechselspannung
6-30-150-300-600 V
Innenwiderstand: 3333 Ω/V
Wechselstrom
15-60-150-600 mA – 1,5-6-15-60 A
Widerstandsmessung:
0 ... 1 kΩ
Frequenzbereich:

6 ... 300 V	25 ... 20 000 Hz
15 ... 600 mA	25 ... 4 000 Hz
1,5 ... 60 A	25 ... 2 000 Hz

GEWICHT: 1 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
siehe Preisliste

BESTELL-NR. H.UV 05-00

Multavi 3



VIELFACH-MESSGERÄT FÜR DIE STARK-STROM- UND NACHRICHTENTECHNIK

KLASSE
Klasse 1 bei Gleichstrom u. Gleichspannung
Klasse 1,5 bei Wechselstrom u. Wechselspannung
Klasse 1,5 für Widerstand
Prüfspannung: 3 kV

BEREICHE

Gleich- und Wechselstrom
10–30–100–300 μA–1–3–10–30–100–300 mA–1–3–10–30 A

Gleich- und Wechselspannung
30 mV (33kΩ/V)–100–300 mV–1–3–10 V (100 kΩ/V)–30–100–300–1000 V (10 MΩ)

Widerstandsmessung:
0 ... 1000 Ω
0 ... 100 kΩ
0 ... 1 MΩ
0 ... 10 MΩ

Frequenzbereich

≦ 1 A	15 Hz ... 12 kHz
3 A	15 Hz ... 7 kHz
10 A	15 Hz ... 5 kHz
30 A	15 Hz ... 7 kHz
30 mV ... 100 mV	15 Hz ... 2,5 kHz
300 mV ... 300 V	15 Hz ... 12 kHz
1000 V	15 Hz ... 6 kHz

GEWICHT: 1,2 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Preisliste

BESTELL-NR. HUV 13–12

Multavi 6



VIELFACH-MESSGERÄT FÜR DIE STARKSTROM- UND NACHRICHTENTECHNIK

KLASSE
Klasse 1 für Gleichstrom
Klasse 1,5 sinusförmiger Wechselstrom
Klasse 2,5 für Widerstand
Prüfspannung: 2 kV
Drehspul-Kernmagnetmeßwerk

BEREICHE:
Gleichspannung:
0,15–1,5–6–30–150–300–600 V
Innenwiderstand 33 kΩ/V
Gleichstrom:
0,03–0,3–1,5–6–30–150–600 mA–1,5 A
Wechselspannung
6–30–150–300–600 V
Innenwiderstand 10 kΩ V
Wechselstrom
0,3–3–15–69–300 mA–1,5–6 A
für Widerstände:
0 ... 10 kΩ, 0 ... 10 MΩ
Frequenzbereich:
6 – 30 – 150 V
25 Hz ... 20 kHz
300 V 25 Hz ... 3kHz
600 V 25 Hz ... 10 kHz
0,3m A ... 6 A
25 Hz ... 15 kHz

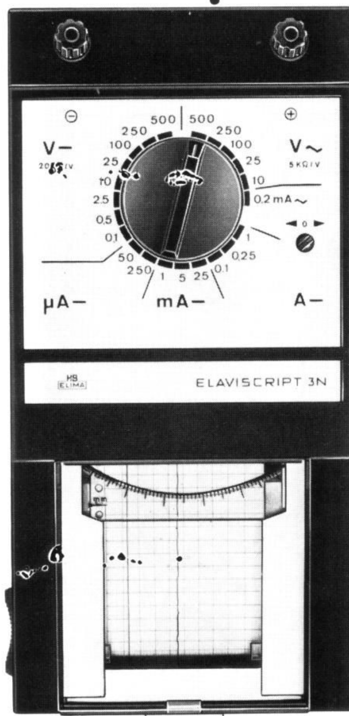
GEWICHT:
1,0 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Preisliste.

BESTELL-NR. H.UW 06-00

Vielfach-Meßinstrumente

Elaviscript 3N



REGISTRIERENDES VIELFACH-MESSGERÄT

REGISTRIEREINRICHTUNG:
Synchronmotor 100...240 V, 50 Hz
Sonderausführung 100...150 V, 60 Hz
Batterie-Betrieb: 4...4,5 V (Aufpreis)
Anzeigefehler: ± 1,5%
Schreibfehler: ± 2,5%
für Gleichstrom und sinusf. ~-Strom
Skalenlänge: ca. 67 mm
Einstellzeit: < 1,5 s
Schreibstreifenvorschub:
einstellbar 20-60-240 mm/h oder 600-1200-1800 mm/h (Aufpreis)
Prüfspannung: 2 kV

BEREICHE
Gleichstrom
0,05–0,25–1–5–25–100–250–1000 mA
Gleichspannung
0,1–0,5–2,5–10–25–100–250–500 V
(20 kΩ/V)
Wechselstrom
0,2 mA
Gleichspannung
10–25–100–250–500 V (5 kΩ/V)

Frequenzbereich
15 . . . 10 000 Hz
bis 20 kHz zusätzlich Fehler ≦ 2,5%

SKALENTEILUNG
0 . . . 50

GEWICHT
2,5 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR
getrennte Nebenwiderstände lieferbar siehe Preisliste

BESTELL-NR. H.UV 43-01

Pontavi Wh 2



SCHLEIFDRAHTMESSBRÜCKE:

Zur Messung ohmscher Widerstände fester Leiter
Eingebaute Stromquelle:
2 Babyzellen je 1,5 V

8 WIDERSTANDS-MESSBEREICHE:

	Fehlergrenze
40 mΩ – 500 mΩ	± 1,0%
500 mΩ – 5 Ω	± 0,5%
5 Ω – 50 Ω	± 0,5%
50 Ω – 500 Ω	± 0,5%
500 Ω – 5 kΩ	± 0,5%
5 kΩ – 50 kΩ	± 0,5%
50 kΩ – 500 kΩ	± 0,5%
500 kΩ – 6,4 MΩ	± 1,0%

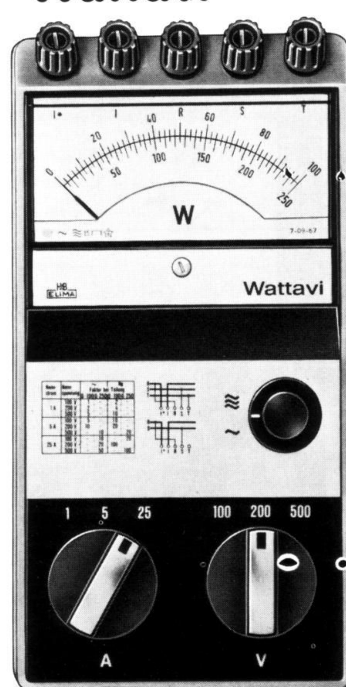
2 SPANNUNGSMESSBEREICHE:
10 V und 100 V Gleichspannung
Innenwiderstand: 43 kΩ/V

GEWICHT:
1,1 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Preisliste

BESTELL-NR. H.UW 32-10

Wattavi



VIELFACH-LEISTUNGSMESSER

KLASSE
Klasse 2,5 für Gleichstrom
Klasse 1,5 für Wechselstrom
Wirkleistungsmesser mit eisengeschlossenem elektro-dynamischen Instrument für Einphasen-Wechselstrom, gleichbelasteten Dreileiter-Drehstrom und Gleichstrom
Prüfspannung: 2 kV
Dauerüberlastbarkeit im Strom- und Spannungspfad 20%

BEREICHE:
Spannungsstufen
100 – 200 – 500 V
Eigenverbrauch:
ca. 2 mA Stromaufnahme
Stromstufen
1 – 5 – 25 A

EIGENVERBRAUCH:
1,2 – 1,5 – 2,5 VA

FREQUENZBEREICH:
15 – 100 Hz

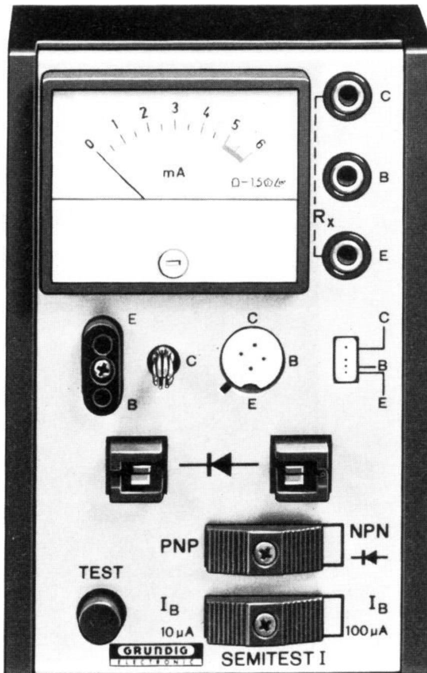
GEWICHT:
1,25 kg

LIEFERBARES ZUBEHÖR:
Siehe Preisliste

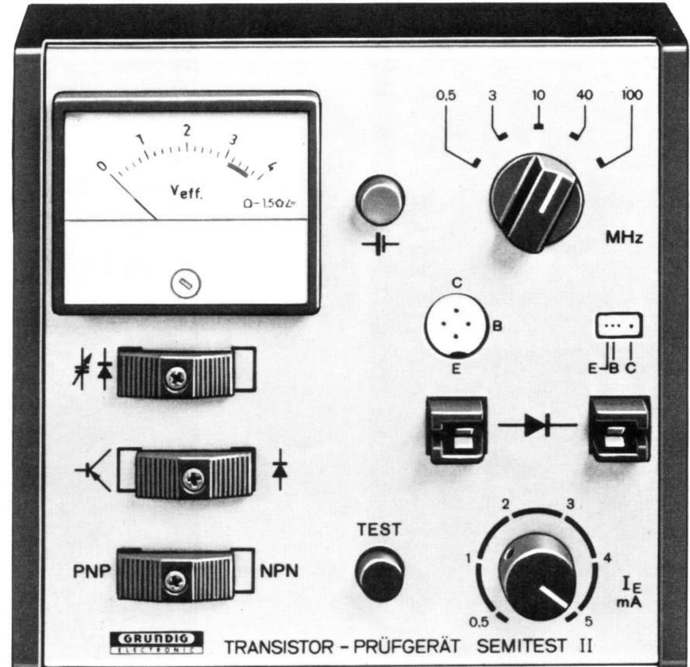
BESTELL-NR. H.UV 33-00

Transistor-Prüfgeräte

Semitest I



Semitest II



Das Gerät Semitest I dient zur raschen Funktionsprüfung von PNP- und NPN-Transistoren sowie von Dioden und Gleichrichtern. Bei unbekannten Typen können die Anschlüsse identifiziert werden. Wegen des niedrigen Kurzschlußstromes wird eine Zerstörung des Bauelementes bei Falschpolung vermieden. Aufgrund der Tatsache, daß die Schleusenspannung einer Siliziumdiode höher liegt als die einer Germaniumdiode, läßt sich mit dem Gerät außerdem feststellen, ob es sich um ein Silizium- oder Germaniumbauelement handelt. Transistoren der Gehäuseformen TO 3 (DIN 3 A 2), TO 5 (DIN 5 A 3), TO 7 (DIN 7 A 3) und TO 18 (DIN 18 A 3), die zum größten Teil Verwendung finden, kann man direkt in die entsprechenden Frontplattensockel einsetzen.

Andere, weniger gängige Typen können extern über die Anschlußbuchsen geprüft werden. Ebenso ist es möglich, Halbleiter-Bauelemente zu prüfen, die sich in Schaltkreisen befinden. Auch Durchgangsprüfungen an Schaltkreisen sind über diese Buchsen möglich.
Das Gerät ist vorwiegend für Laboratorien, Prüffelder, den Service sowie zur Durchführung vergleichender Messungen geeignet.

Das Gerät Semitest II ermöglicht eine rasche Überprüfung der dynamischen Funktion von PNP- und NPN-Transistoren sowie von Dioden und Kapazitäts-Dioden.
Die Funktionsprüfung der Transistoren kann bei 0,5/3/10/40/100 MHz vorgenommen werden. Auf dem eingebauten Drehspulinstrument wird die Schwingspannung des Prüflings abgelesen. Für die Messung von Dioden und Kapazitäts-Dioden muß ein funktionsfähiger Transistor zur Verfügung stehen. Zur Ermittlung der Kapazität und des Dämpfungswiderstandes einer Kapazitäts-Diode werden außerdem ein Frequenzmesser, diverse Widerstände und Kondensatoren von 0 bis 500 pF benötigt.
Das preiswerte und einfach zu bedienende Gerät ist hervorragend für den Einsatz im Labor, Prüffeld und Service geeignet.

TECHNISCHE DATEN SEMITEST I

STRÖME:
Kurzschlußströme an den Diodenklemmen: ca. 6 mA
zwischen Kollektor und Emitter: ca. 6 mA
zwischen Basis und Emitter: ca. 100 µA

POLARITÄTSWECHSEL (PNP-NPN)
durch Schiebeschalter

STROMVERSORGUNG:
3 Stück 1,5-V-Trockenbatterien (z. B. Typ Pertrix Nr. 244)

ABMESSUNGEN:
Breite 82 mm, Höhe 135 mm, Tiefe 65 mm

GEWICHT:
ca. 0,5 kg (ohne Batterien)

BESTELL-NR. GUG 21-00

TECHNISCHE DATEN SEMITEST II

MESSFREQUENZEN:
umschaltbar auf 0,5/3/10/40/100 MHz

ARBEITSPUNKT FÜR TRANSISTOREN:
$U_{CB} = \pm 4{,}5$ V
abhängig von der Batteriespannung
$I_E = 0{,}5 \ldots 5$ mA
kontinuierlich einstellbar
PNP/NPN umschaltbar

ARBEITSPUNKT FÜR KAPAZITÄTSDIODEN:
$-U_D = 4{,}5$ V
abhängig von der Batteriespannung

MAXIMAL MESSBARE SPERRSCHICHT-KAPAZITÄT
bei 3 MHz 500 pF, 10 MHz 350 pF, 40 MHz 100 pF, 100 MHz 25 pF

STRÖME:
Kurzschlußströme zwischen
Kollektor und Basis etwa 4 mA
Kollektor und Emitter etwa 8 mA
Basis und Emitter etwa 2 mA

MESSBEREICH HF-ANZEIGE:
$0 \ldots 4\ V_{eff}$

MESSINSTRUMENT:
Drehspul-Meßwerk Klasse 1,5
57 × 46 mm

STROMVERSORGUNG:
6 Stück Batterien 1,5 V (z. B. Pertrix Nr. 244, Daimon Nr. 298)

ABMESSUNGEN:
Breite 145 mm, Höhe 135 mm, Tiefe 70 mm

GEWICHT:
ca. 0,5 kg

BESTELL-NR. GUG 23-00

Anschlußkabel

Anschlußkabel L 50

1 m langes, flexibles Koaxialkabel mit BNC-Steckern. Wellenwiderstand 50 Ω

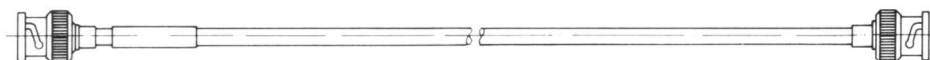
Bestell-Nr. HUJ 50-00



Anschlußkabel L 76

1 m langes, flexibles Koaxialkabel mit BNC-Steckern
Wellenwiderstand 75 Ω

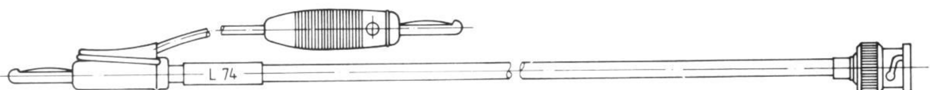
Bestell-Nr. H.UJ 66-22



Anschlußkabel L 74

1 m langes, flexibles Koaxialkabel mit BNC-Stecker und mit zwei Bananensteckern
Wellenwiderstand 75 Ω

Bestell-Nr. H UJ 66-24

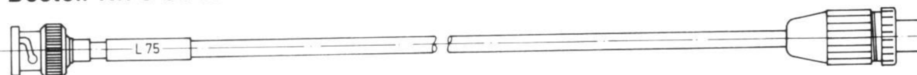


Anschlußkabel L 75

Koaxialkabel mit BNC-Stecker und 60/75 Ω-Stecker zur Verbindung der Farbgeneratoren oder der Wobbelsender mit Fernsehgeräten, die bereits mit den neuen Antennenbuchsen nach DIN 45325/IEC 169-Z ausgestattet sind.

Länge:	ca. 1,5 m
Durchmesser:	ca. 5 mm
Wellenwiderstand:	60/75 Ω
Kapazität:	ca. 130 pF

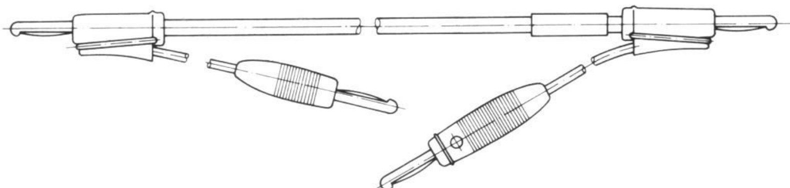
Bestell-Nr. G UJ 66-20



Anschlußkabel L 73

Störarmes Koaxialkabel mit Bananensteckern. Zubehör zu Voltmetern UV 30 und UV 5 A, DM 22, DM 33, DM 33 H, DM 44, DM 55.
Länge: 1,10 m

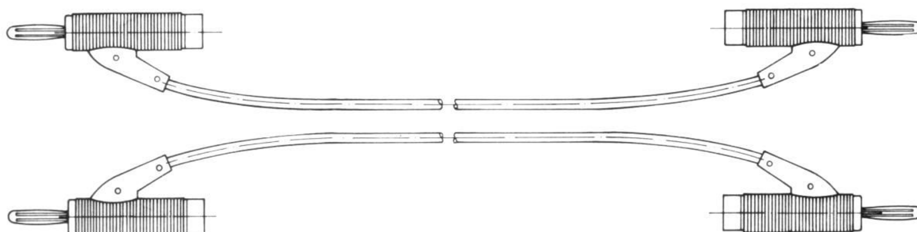
Bestell-Nr. G UD 64-00



Anschlußkabel L 42

Zwei flexible Meßschnüre mit Kunststoffumhüllung und verschiedenfarbigen unzerbrechlichen Bananensteckern mit Buchse.
Länge: 1 m

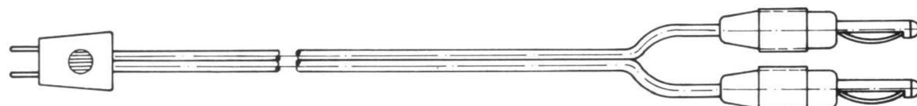
Bestell-Nr. H UJ 71-03



Diodenmeßkabel DM 1

Zweiadriges Meßkabel mit Flachstekker, passend zur Halbleiter-Testbuchse der Multimeter UV 5 A und UV 30. Auf der anderen Seite des Kabels befinden sich zwei Bananenstecker zum Anschluß an die zu prüfende Halbleiterstrecke.
Länge 1 m

Bestell-Nr. G UD 65-01



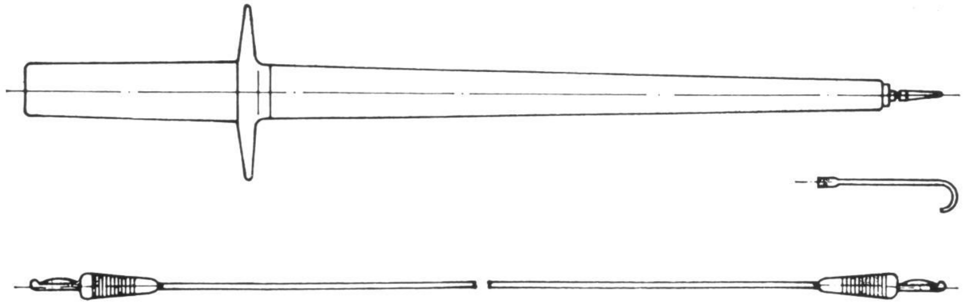
Prüfspitzen und Tastköpfe

Hochspannungsmeßtaste HT 31

Die vollisolierte Hochspannungsmeßtaste HT 31 ersetzt die bisherige Ausführung HT 30. Zusätzlich wird ein aufsteckbarer Tasthaken für den Hochspannungsanschluß von Fernseh-Bildröhren und ein hochflexibles Silicon-Anschlußkabel mitgeliefert.

Die Meßtaste erweitert den 1-kV-Gleichspannungsmeßbereich elektronischer Voltmeter – mit Re = 30 MΩ – auf max. 30 kV. Sie eignet sich als Zubehör zu den GRUNDIG Voltmetern vom Typ UV 30 und UV 5 A.

Bestell-Nr. G UD 26-35



Hochspannungstastkopf HT 33

Für Gleichspannungsmessungen bis 30 kV mit den Multimetern DM 22, DM 33 (H), DM 44, DM 55, Multavi 3 und Multavi 6.
Technische Daten:
Widerstand 100 MΩ
zusätzlicher Anzeigefehler: ca. 5% vom Meßbereichswert.
Prüfspannung: 61 kV nach VDE 0411

Bestell-Nr. H UD 26-33

Prüfspitze 247 B

Gleichspannungsprüfspitze. Ein- und Ausgang der Prüfspitze sind direkt durchverbunden. Sie wird für Spannungs- und Widerstandsmessungen benötigt und kann auf die konzentrischen Stecker und Bananenstecker aufgesteckt werden.

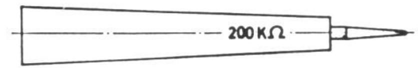
Bestell-Nr. G US 72-02



Prüfspitze 247 C

In dieser Prüfspitze ist ein Entkopplungswiderstand von 200 kΩ eingebaut. Sonst wie 247 B.

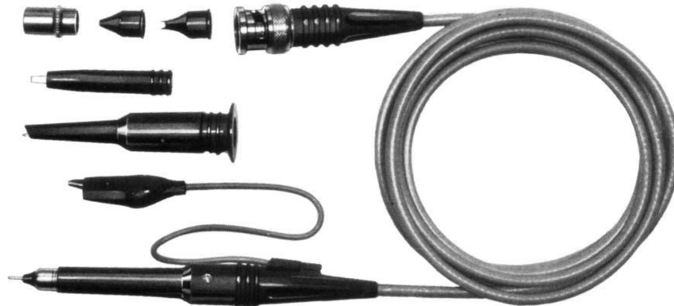
Bestell-Nr. G US 72-03



Teiler-Tastkopf TK 11

Dieses Tastkopf-Set enthält in einer Kunststofftasche verschiedene austauschbare Tastspitzen und Tastklemmen.
Technische Daten:
Teilerverhältnis: 10 : 1 (± 1%)
Frequenzbereich: 0 . . . 80 MHz (−3 dB)
Kompensationsbereich:
1 MΩ/10 . . . 50 pF
Eingangswiderstand:
10 MΩ
Eingangskapazität:
ca. 12,5 pF
Max.Eingangsspannung:
U_s = 500 V

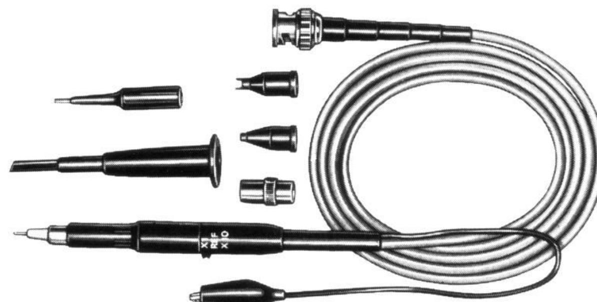
Bestell-Nr. H UB 95-25



Teiler-Tastkopf TK 12

Dieses Tastkopf-Set enthält in einer Kunststofftasche verschiedene, austauschbare Tastspitzen und Tastklemmen.
Technische Daten:
Teilerverhältnis: 10 : 1/1 : 1 umschaltbar
Kompensationsbereich: 1 MΩ/10 . . . 50 pF
Max.Eingangsspannung: U_s = 500 V
Eingangswiderstand: 10 MΩ
Eingangskapazität: ca. 11 pF
Frequenzbereich bei 10:1=80 MHz (−3 dB)

Bestell-Nr. H.UB 95-30

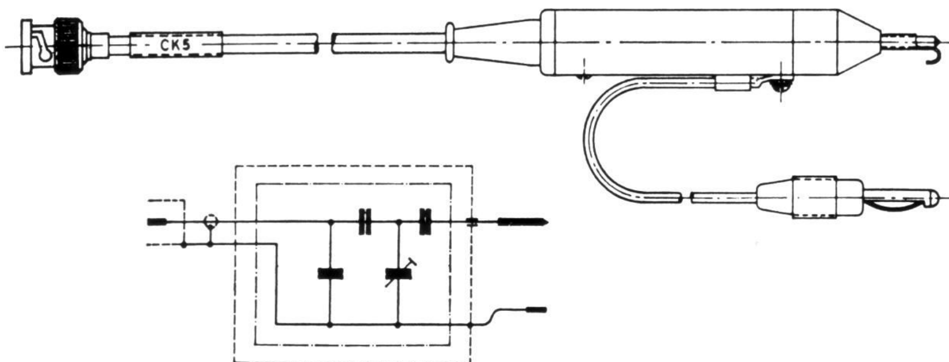


Teiler Tastkopf CK 5

Das Kabel ist auf der einen Seite mit einem Tastkopf versehen, dessen Teiler-Verhältnis 1000 : 1 beträgt, auf der anderen Seite mit einem BNC-Stecker. Dieser Teiler-Tastkopf wird verwendet, wenn das Meßobjekt möglichst wenig belastet werden soll. Geeignet zum Anschluß an Millivoltmeter mit ca. 30 pF Eingangskapazität.

Eingangskapazität: ca. 3 pF
Max.anlegbare Gleichspannung: 500 V plus Scheitelw. d.Meßspannung
Max. anlegbare Wechselspannung: 250 V
Frequenzbereich: 10 kHz...1 MHz
Zubehör für MV 60, MV 5 A und MV 5-0

Bestell-Nr. G UD 54-10



HF-Tastkopf HK 8

Anwendung: In Verbindung mit Voltmetern bei minimaler Belastung des Meßobjekts
Meßbar: HF-Amplitude
Eingangsimpedanz Voltmeter 30 MΩ/ ≦ 120 pF

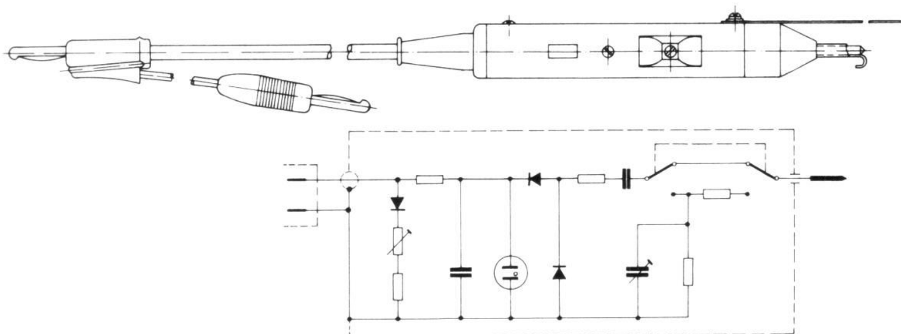
Stellung 1 : 1

max.Meßspannung (eff) : 24 V
Eingangskapazität: ca. 7,5 pF
Eingangswiderstand:
bis 300 kHz ca. 1 MΩ
bis 10 MHz ca. 200 kΩ
bis 100 MHz ca. 20 kΩ
Frequenzgang
150 Hz – 30 MHz linear
50 Hz – 75 MHz ± 0,5 dB
30 Hz – 100 MHz ± 1 dB
max. zulässige Gleichspannung: 250 V
max. zulässige Wechselspannung: 25 V

Stellung 10 : 1

Eingangskapazität: ca. 5 pF
Eingangswiderstand wie unter Stellung 1 : 1
Frequenzgang:
50 Hz – 20 MHz linear
25 Hz – 60 MHz ± 0,5 dB
15 Hz – 80 MHz ± 1 dB
max.zulässige Gleichspannung: 500 V
max.zulässige Wechselspannung (eff): 350 V

In der Schalterstellung 10 : 1 werden die Meßbereiche 3/10/30 V auf 30/100/240 V erweitert. Eine eingebaute Glimmlampe dient in dieser Schalterstellung als Überlastungsschutz und ist von außen durch ein Fenster sichtbar.

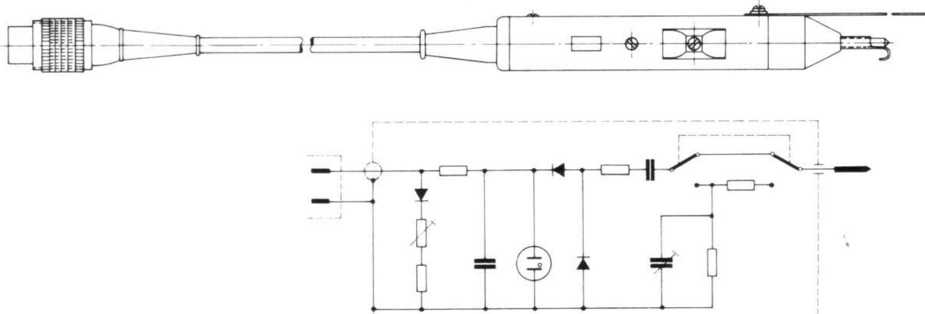


Bestell-Nr. G UD 49-02

HF-Tastkopf HK 4

Wie HK 8, jedoch mit 3-pol. Kupplungsstecker, passend zum Universalvoltmeter UV 4.

Bestell-Nr. G UD 49-00



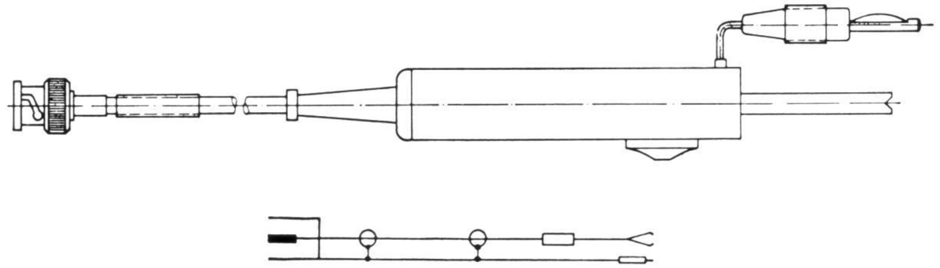
NF-Greiferkabel ZK 5

Das Greiferkabel ZK 5 ist mit einem Greifer (Spannzange) und mit einem BNC-Stecker versehen.

Länge: ca. 1,5 m
Durchmesser: 5 mm

Im Greifer ist ein Entkopplungswiderstand von 30 kΩ eingebaut. Das Kabel dient zur Auskopplung und Einspeisung von NF-Spannungen.

Bestell-Nr. GUS 43-10



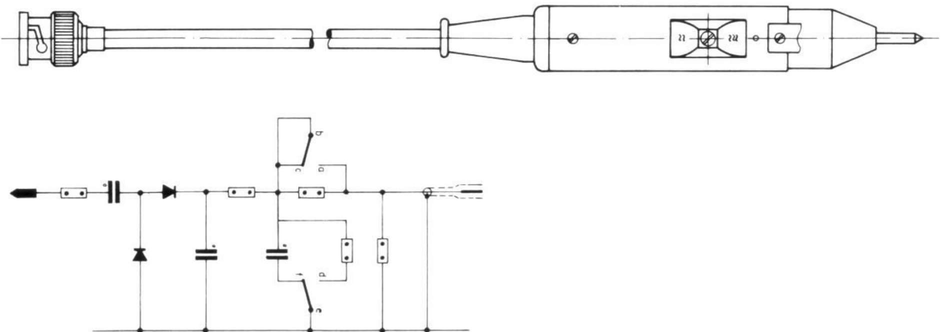
Demodulator-Tastkopf DK 3

Der Tastkopf DK 3 läßt sich vielseitig einsetzen: in Verbindung mit einem Oszilloskop zur Demodulation hochfrequenter, modulierter Signale, Kontrolle des Modulationsgrades und Signalverfolgung. In Verbindung mit einem Oszilloskop und Wobbelsender zur Darstellung der Durchlaßkurven von Filtern, Resonanzkreisen und Verstärkern.
Die Demodulationsbandbreite wurde so gewählt, daß sich auch Untersuchungen an Fernsehempfängern durchführen lassen. Bemerkenswert ist die Möglichkeit der Umschaltung der Bandbreite und Grenzfrequenz. Messungen an Rundfunk- und Fernsehempfängern können daher mit einem einzigen Tastkopf vorgenommen werden.

Technische Daten

a) Schalter auf ≈ (schmalbandig)
Frequenzbereich:150 kHz . . . 1000 MHz
Demodulationsbandbreite:0 . . . 15 kHz
Eingangswiderstand:
ca. 25 kΩ bei 30 MHz und 1 V
Eingangskapazität: ca. 3 pF
b) Schalter auf ≈ (breitbandig)
Frequenzbereich:20 MHz . . . 1000 MHz
Demodulationsbandbreite:0 . . . 2,5 MHz
Eingangswiderstand:
ca. 1,6 kΩ bei 30 MHz und 1 V
Eingangskapazität: ca. 4 pF
Maximale HF-Spannung (eff): 16 V
Maximal am Tastkopf zulässige Gleichspannung: 500 V
Kabellänge: ca. 1 m
Anschluß: BNC-Stecker

Bestell-Nr. G US 11-10



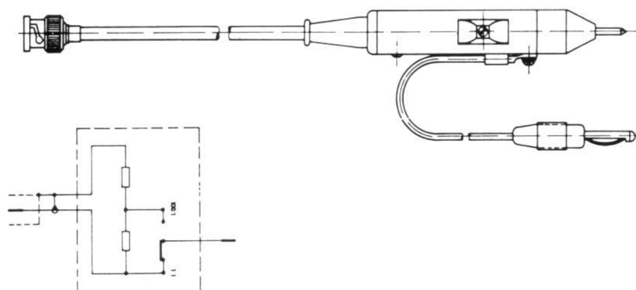
Teiler-Tastkopf TK 6

Zubehör für die Tongeneratoren TG 40, TG 41, TG 5 A und TG 4 B zum Abschwächen der Ausgangsspannung.

Technische Daten:

Teilung umschaltbar 1:1/100:1
max.zul.Eingangsspannung: U_{eff} = 50 V
Bandbreite 0 . . . 1 MHz
Eingangswiderstand 20 kΩ ± 1%
Ausgangswiderstand 200 Ω ± 2%
max.Last 100 pF

Bestell-Nr. G UJ 40-03

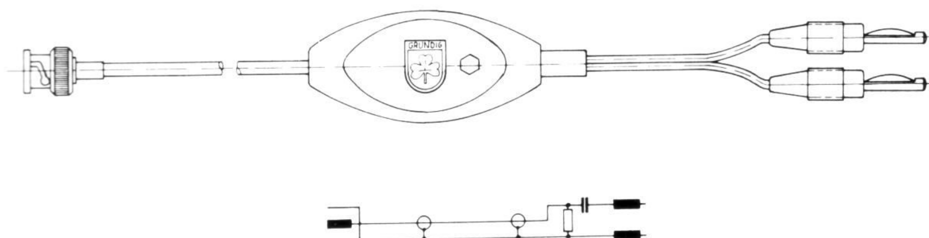


60Ω/75Ω -Zubehör

60 Ω -Abschlußkabel 6046 B
Das Kabel ist auf der einen Seite mit einem BNC-Stecker versehen; auf der anderen Seite befindet sich ein Abschlußwiderstand von 60 Ω. Der rote Stecker ist über einen Kondensator von 4700 pF mit dem heißen Ende des Abschlußwiderstandes verbunden. Das Kabel dient zur Abnahme von Hochfrequenz und Einspeisung in den Prüfling. Zubehör für die Geräte WS 4, SC 5.

Länge:	ca. 1,5 m
Durchmesser:	ca. 5 mm
Wellenwiderstand:	60 Ω

Bestell-Nr. G UJ 70-20

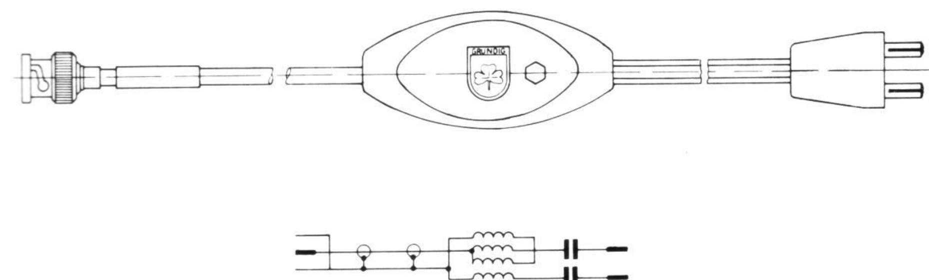


60 Ω -Breitband-Symmetrierübertrager SU 624 D
Auf der einen Seite BNC-Stecker, auf der anderen Seite ein Symmetrierglied mit Antennen-Stecker.

Länge:	ca. 2 m
Durchmesser:	5 mm
Wellenwiderstand:	60 Ω

Das Symmetrierglied SU 624 D dient zur Anpassung an Fernsehempfänger (transformatorische Umsetzung 60 Ω asymmetrisch auf 240 Ω symmetrisch) unter Verwendung unserer Geräte WS 4, FG 5 und FG 6 und zur Anpassung von Rundfunkempfängern (UKW) mit 240 Ω Eingang an AS 4 B und SC 5. Es ist im Bereich von 30 bis 800 MHz mit einem Anpassungsfehler von ca. 2 dB verwendbar. Der Ausgang des Symmetriergliedes ist gegen die Eingangsbuchsen des Prüflings durch zwei Kondensatoren galvanisch getrennt.

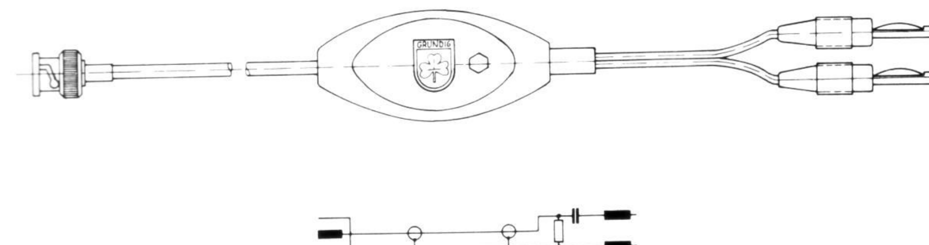
Bestell-Nr. G UJ 63-10



75 Ω – Abschlußkabel VK 5
Das Kabel ist auf der einen Seite mit einem BNC-Stecker versehen; auf der anderen Seite befindet sich in einem Kunststoffgehäuse ein 75-Ω-Abschlußwiderstand und ein Trennkondensator. Zum Anschluß an das Prüfobjekt dienen zwei Bananenstecker. Zubehör für FG 5, AS 5, FG 6

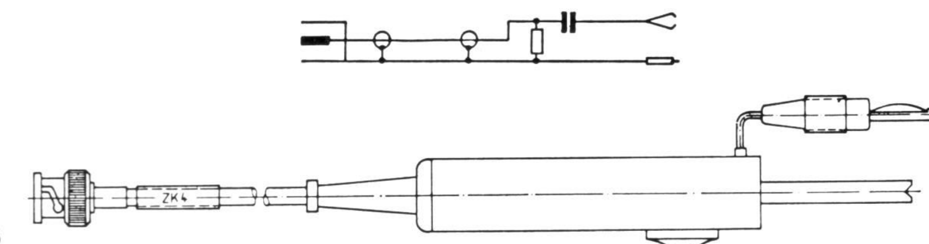
Länge:	ca. 1,5 m
Durchmesser:	ca. 4 mm
Wellenwiderstand:	75 Ω

Bestell-Nr. G UJ 65-10

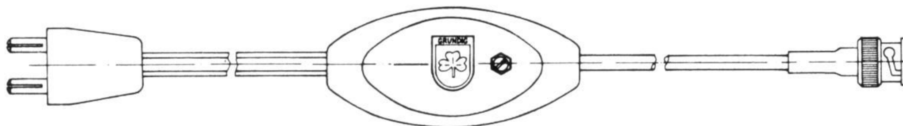


75 Ω -Greiferkabel ZK 75
Das Greiferkabel ZK 75 ist mit einem Greifer (Spannzange), auf der anderen Seite mit einem BNC-Stecker versehen.
Länge:
ca, 1,5 m
Durchmesser:
5 mm
Das Kabel ist im Greifer mit einem Widerstand von 75 Ω abgeschlossen, die Spannzange ist über eine Kapazität von 4700 pF mit dem heißen Ende des Abschlußwiderstandes verbunden. Mit diesem Greiferkabel können HF-Spannungen aus mit BNC-Buchsen versehenen Geräten in einen Prüfling eingespeist werden.
Zubehör für WS 4, SC 5, FG 5, FG 6, AS 5

Bestell-Nr. G UJ 75-01



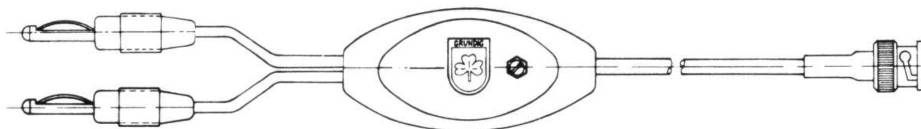
75 Ω-Breitband-Symmetrierübertrager SU 753 A
Zur Anpassung des unsymmetrischen 75-Ω-HF-Ausgangs des AS 5 an die symmetrischen 300-Ω-Antenneneingänge von FM-Rundfunkgeräten nach DIN 45 301. Gleichzeitig wird das Ausgangssignal des AS 5 um ca. 20 dB bedämpft. Kabellänge ca. 1,8 m.



Bestell-Nr. G UJ 75-11

---

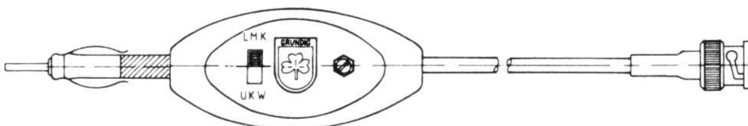
75 Ω – Antennennachbildung AM 10
Zur Nachbildung der Daten einer Antenne für AM-Empfänger nach DIN 45305 Blatt 1. Wird benötigt zum exakten Vorkreisabgleich. Mit zusätzlicher Bedämpfung von 20 dB. Kabellänge ca. 1,8 m.



Bestell-Nr. GUJ 63-22

---

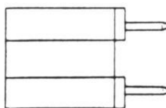
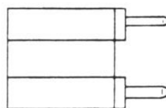
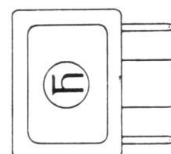
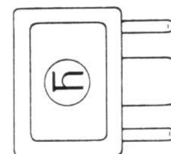
75 Ω – Antennennachbildung AE 10
Zur Nachbildung der Daten einer Antenne für Autosuper nach DIN 45305 Blatt 1 für 100 KHz...30 MHz und DIN 45310 Blatt 2 für UKW. Mit zusätzlicher Bedämpfung von 20 dB bei UKW und 34 dB bei LMK. Umschaltbar LMK/UKW.
Kabellänge ca. 1,8 m.



Bestell-Nr. GUJ 63-21

Übergangsstücke

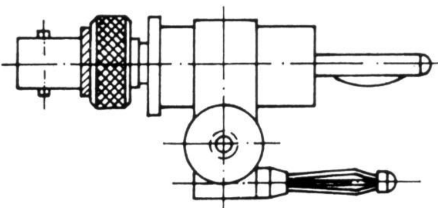
Z 4
Satz Übergangsstecker, bestehend aus 4 Stück, zum Anschluß des 240-Ω-Steckers an die neueren DIN-Antennenbuchsen (SU 624 D und SU 735 A).

Bestell-Nr. H UY 04-00

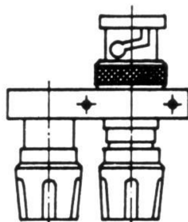
Übergangsstück 4/13 auf BNC
Übergangsstück für Anschlußkabel und Tastköpfe mit BNC-Steckern auf Geräte mit konzentrischer Buchse 4/13, oder mit 19 mm-Bananenbuchsen.

Bestell-Nr. H UY 14-13



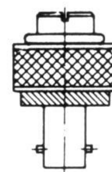
Übergangsstück BNC-Telefonbuchsen 4 mm
Das Übergangsstück BNC-Telefonbuchsen 4 mm ermöglicht den Anschluß von Zubehörteilen mit Bananenstecker an Geräte mit BNC-Buchsen.

Bestell-Nr. H UY 10-00



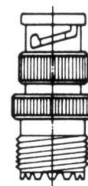
Übergangsstück Spinner-BNC
Das Übergangsstück Spinner-BNC ermöglicht den Anschluß von Zubehörteilen mit BNC-Stecker an Geräte mit Spinner-HF-Buchsen.

Bestell-Nr. H UY 09-00



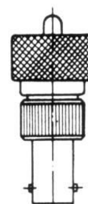
Übergangsstück BNC-UHF
Das Übergangsstück BNC-UHF ermöglicht den Anschluß von Kabeln mit UHF-Steckern an Geräte mit BNC-Buchsen.

Bestell-Nr. H UY 07-00



Übergangsstück UHF-BNC
Das Übergangsstück UHF-BNC ermöglicht den Anschluß von Kabeln mit BNC-Steckern an Geräte mit UHF-Buchsen.

Bestell-Nr. H UY 08-00



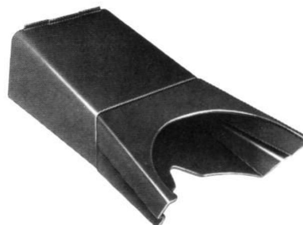
Frontschutzhaube FH 1



Diese stabile Kunststoffhaube deckt die Bedienungselemente der Geräte MO 50, MO 52, KM 6, AS 5 und ME 6 ab. Sie dient gleichzeitig als Transport-Box für die Anschlußkabel und Tastköpfe

Bestell Nr. G UB 30-02

Lichtschutztubus LT 151



Beim Oszilloskopieren kurzer Anstiegszeiten mit niedriger Wiederholfrequenz ist es zweckmäßig, den Schirm mit diesem Lichtschutztubus abzudunkeln.

Bestell-Nr. G UB 69-51

Transistor Netzteil TN 9

Für den Netzbetrieb der Geräte UV 40 und SV 41

Technische Daten

Netzspannung 110/220 V ± 10%, 50 Hz
Schutzklasse II
Ausgangsspannung $U_{=}$ = 9 V bei 100 mA
Laststrom
Toleranz der Ausgangsspannung:
$U_{=} \leqq 12$ V bei $I_L = 10$ mA und
$U_N = 121$ V/242 V
$U_{=} \geqq 7$ V bei $I_L = 200$ mA und
$U_N = 99$ V/198 V
Brummspannung $\leqq$ 100 mV bei 110/220 V
und $I_L = 100$ mA

Fotografische Registrierung

Von folgenden Herstellern werden für unsere Oszilloskope passende Schirmbildkameras angeboten.

Steinheil-Lear-Siegler
Osterfeldstraße
8045 Ismaning-München

Robot
Foto und Electronic
Hildener Str. 57
4000 Düsseldorf-Benrath

Polaroid
Königslacher Str. 15-21
6000 Frankfurt-Niederrad 1

Notizen:

Gesamtübersicht Zubehör

			Oszilloskope				Voltmeter					Generatoren						Zähler		
		Seite	GO...	MO...	ZS 50	SS 01	UV 30	UV 5 A	DM 22...55	MV 60, MV 5 A MV 5-0	KM 6	TG 40, TG 41 TG 5 A	TG 4 B	AS 5	WS 4	FG 5, FG 6	SC 5	FZ 60...1002	UZ 46	UZ 56, 56 S
Anschlußkabel	L 50	53																●		
	L 76	53	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		●		●	●
	L 74	53	●	●		●				●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
	L 75	53													●	●				
	L 73	53					●		●											
	L 42	53							●				●	●	●					
	DM 1	53					●	●												
	ZK 5	53												●	●					
Prüfspitzen und Tastköpfe	247 B	54					●		●		●									
	247 C	54					●	●	●		●									
	HT 31	54					●	●												
	HT 33	54							●											
	TK 11	54	●	●						●	●							●	●	●
	TK 12	54	●	●						●	●							●	●	●
	CK 5	55								●										
	HK 8	55					●	●												
	DK 3	56	●	●										●	●					
	TK 6	56										●	●							
60 Ω/75 Ω Zubehör	6046 B	57													●		●			
	SU 624 D	57													●	●	●			
	VK 5	57												●		●				
	ZK 75	57												●	●	●	●			
	SU 753 A	58												●						
	AM 10	58												●						
	AE 10	58												●						
	Z 4	58												●	●					
Sonstiges	FH 1	59		●							●			●						
	LT 151	59	●	●																

GRUNDIG electronic

GRUNDIG AG · Geschäftsbereich ELECTRONIC
Würzburger Str. 150, 8510 Fürth/Bay.,
Ruf 09 11/73 30-1, Telex 06-23 435

Printed in W-Germany
Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten
GR 2296/07793/6

Gesamtübersicht Zubehör

			Oszilloskope				Voltmeter					Generatoren						Zähler		
		Seite	GO...	MO...	ZS 50	SS 01	UV 30	UV 5 A	DM 22...55	MV 60, MV 5 A MV 5-0	KM 6	TG 40, TG 41 TG 5 A	TG 4 B	AS 5	WS 4	FG 5, FG 6	SC 5	FZ 60...1002	UZ 46	UZ 56, 56 S
Anschlußkabel	L 50	53																●		
	L 76	53	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		●		●	●
	L 74	53	●	●		●				●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
	L 75	53													●	●				
	L 73	53					●		●											
	L 42	53							●				●	●	●					
	DM 1	53					●	●												
	ZK 5	53												●	●					
Prüfspitzen und Tastköpfe	247 B	54					●		●		●									
	247 C	54					●	●	●		●									
	HT 31	54					●	●												
	HT 33	54							●											
	TK 11	54	●	●						●	●							●	●	●
	TK 12	54	●	●						●	●							●	●	●
	CK 5	55								●										
	HK 8	55					●	●												
	DK 3	56	●	●										●	●					
	TK 6	56										●	●							
60 Ω/75 Ω Zubehör	6046 B	57													●		●			
	SU 624 D	57													●	●	●			
	VK 5	57												●		●				
	ZK 75	57												●	●	●	●			
	SU 753 A	58												●						
	AM 10	58												●						
	AE 10	58												●						
	Z 4	58												●	●					
Sonstiges	FH 1	59		●							●			●						
	LT 151	59	●	●																

GRUNDIG electronic

GRUNDIG AG · Geschäftsbereich ELECTRONIC
Würzburger Str. 150, 8510 Fürth/Bay.,
Ruf 09 11/73 30-1, Telex 06-23 435

Printed in W-Germany
Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten
GR 2296/07793/6

Preisliste zum Gesamtkatalog '79/80

GRUNDIG electronic

Meßtechnik

Ausgabe August 1979 **Unverbindliche Preisempfehlungen ohne Mehrwertsteuer**
Alle früheren Preislisten sind damit ungültig.

Seite	Bestell-Nr.		DM	
		Oszilloskope		
4, 5	**G UA 36-00**	**Oszilloskop GO 15 Z**	**1265,–**	
	G UA 36-01	**Oszilloskop GO 15 ZN** (Nachleuchtröhre)	**1370,–**	
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**	
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**	
	G US 11-10	Demodulator-Tastkopf DK 3	**87,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	G UB 69-51	Lichtschutztubus LT 151	**87,–**	
	G UB 13-11	Aufstellbügel AB 15	**15,–**	
6, 7	**G UA 75-00**	**Oszilloskop GO 40 Z**	**2398,–**	
	G UA 75-01	**Oszilloskop GO 40 ZN**	**2600,–**	
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**	
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**	
	G US 11-10	Demodulator-Tastkopf DK 3	**87,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	G UB 69-51	Lichtschutztubus LT 151	**87,–**	
	G UB 13-11	Aufstellbügel AB 15	**15,–**	
8, 9	**G UA 37-05**	**Oszilloskop-Multimeter GO 15 D**	**1980,–**	Richtpreis
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**	
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**	
	G US 11-10	Demodulator-Tastkopf DK 3	**87,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	G UB 69-51	Lichtschutztubus LT 151	**87,–**	
	G UB 13-11	Aufstellbügel AB 15	**15,–**	
10, 11	**G UA 85-00**	**Oszilloskop MO 52**	**4800,–**	
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**	
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**	
	G US 11-10	Demodulator-Tastkopf DK 3	**87,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	G UB 69-51	Lichtschutztubus LT 151	**87,–**	
	G UB 30-02	Frontschutzhaube FH 1	**28,–**	
12	**G UA 80-20**	**Zeilenselektor ZS 50**	**1820,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
13	**G UB 36-00**	**Signalspeicher SS 01**	**1785,–**	
	G UB 36-20	Bandschleifen BS 1	**44,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
		Voltmeter		
14, 15	**G UC 10-00**	**Universal-Voltmeter UV 30**	**490,–**	
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	**30,–**	

Seite	Bestell-Nr.		DM
	G UD 65-01	Dioden-Meßkabel DM 1	17,–
	G UD 10-06	Aufstellwinkel AW 1	9,–
	H UY 30-35	Lederbereitschaftstasche	33,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
	G UD 26-35	Hochspannungsmeßtaste HT 31	121,–
	G UD 49-02	HF-Tastkopf HK 8	133,–
14, 15	**G UC 22-10**	**Multimeter UV 5 A**	**795,–**
	G UD 49-02	HF-Tastkopf HK 8	133,–
	G UD 65-01	Dioden-Meßkabel DM 1	17,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
	G UD 26-35	Hochspannungsmeßtaste HT 31	121,–
14, 15	**H UN 01-01**	**Digital-Multimeter DM 22**	**525,–**
		für Netz- und Trockenbatterie	
	H UN 00-22	Akku-Set für Batteriebetrieb	100,–
	H UN 00-33	Tragetasche	60,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H VC 15-00**	**Digital-Multimeter DM 33**	**798,–**
	H VD 15-56	Bleiakku für Batteriebetrieb	56,–
		(2 Stück erforderlich)	
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H UN 00-02**	**Digital-Multimeter DM 33 H**	**990,–**
	H VD 15-56	Bleiakku für Batteriebetrieb	56,–
		(2 Stück erforderlich)	
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H VC 16-00**	**Digital-Multimeter DM 44**	**1050,–**
	H VD 05-00	Ladekarte mit Akku für Batteriebetrieb	212,–
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H UN 00-10**	**Digital-Multimeter DM 55**	**1875,–**
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	H UD 00-01	NC-Akku für Batteriebetrieb	130,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
18, 19	**G UC 28-00**	**Millivoltmeter MV 60**	**780,–**
	G UD 54-10	Spannungsteiler-Tastkopf CK 5	72,–

Seite	Bestell-Nr.		DM
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	G UC 45-10	Klirranalysator KM 5 A	**930,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**
18, 19	**G UC 40-01**	**Millivoltmeter MV 5 A**	**1350,–**
	G UD 54-10	Spannungsteiler-Tastkopf CK 5	**72,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	G UC 45-10	Klirranalysator KM 5 A	**930,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**
18, 19	**G UC 45-10**	**Klirranalysator KM 5 A**	**930,–**
20, 21	**G UC 50-00**	**Millivoltmeter MV 1000**	**2500,–**
	G UD 54-10	Spannungsteiler-Tastkopf CK 5	**72,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**
22, 23	**G UC 46-01**	**Klirranalysator KM 6**	**2495,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	**9,–**
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	**9,–**
	G UB 30-02	Frontschutzhaube FH 1	**28,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**

HF/NF-Generatoren

Seite	Bestell-Nr.		DM
24	**G UE 15-11**	**Sinus-Rechteckgenerator TG 41**	**660,–**
	G UJ 40-03	Teiler-Tastkopf TK 6	**82,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
25	**G UE 04-01**	**Tongenerator TG 4 B**	**1475,–**
	G UJ 40-03	Teiler-Tastkopf TK 6	**82,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
26, 27	**G UE 14-30**	**Sinus-Rechteckgenerator TG 6**	**2200,–**
	G UJ 40-03	Teiler-Tastkopf TK 6	**82,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
28, 29	**G UF 46-01**	**AM/FM-Abgleichsender AS 5 F**	**3290,–**
	G UJ 75-11	Breitband-Symmetrierglied SU 753 A (75/300 Ω) (FM-Empfänger)	**63,–**
	G UJ 63-22	Antennennachbildung AM 10 (AM-Empfänger)	**58,–**
	G UJ 63-21	Antennennachbildung AE 10 75/150 Ω (Autosuper)	**62,–**

Seite	Bestell-Nr.		DM	
	G US 43-10	Greiferklemme ZK 5	**75,–**	
	G UJ 75-01	Greiferklemme ZK 75	**65,–**	
	G US 11-10	Demodulator-Tastkopf DK 3	**87,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	**11,–**	
	G UJ 65-10	Video-Anschlußkabel VK 5	**49,–**	
	H UY 04-00	Satz Übergangsstücke Z 4	**10,–**	
	G UB 30-02	Frontschutzhaube FH 1	**28,–**	
30	G UF 55-11	**Verkehrsfunkcoder VC 6**	**1650,–**	Richtpreis
	G UJ 63-21	Antennennachbildung AE 10 (75/150 Ω)	**62,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
31	**G UF 55-01**	**Stereocoder SC 5 A**	**995,–**	
	G UJ 63-10	Breitband-Symmetrierglied SU 624 D	**50,–**	
	G UJ 75-01	Greiferklemme ZK 75	**65,–**	
	G UJ 70-20	Anschlußkabel 6046 B	**54,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	G EA 04-00	Verbindungskabel 242	**16,–**	
32	**G UF 07-00**	**Wobbelsender WS 4**	**995,–**	
	G US 11-10	Demodulator-Tastkopf DK 3	**87,–**	
	G UJ 75-01	Greiferklemme ZK 75	**65,–**	
	G US 43-10	Greiferklemme ZK 5	**75,–**	
	G UJ 63-10	Breitband-Symmetrierglied SU 624 D	**50,–**	
	G UJ 66-20	Anschlußkabel L 75	**43,–**	
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**	
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	**11,–**	
	H UY 04-00	Satz Übergangsstücke Z 4	**10,–**	
	G UJ 70-20	Anschlußkabel 6046 B	**54,–**	
33	**G UE 35-01**	**Farbgenerator FG 6**	**1785,–**	
	G UJ 66-20	Anschlußkabel L 75	**43,–**	
	G UJ 63-10	Breitband-Symmetrierglied SU 624 D	**50,–**	
	G UJ 65-10	Video-Anschlußkabel VK 5	**49,–**	
	G UJ 75-01	Greiferklemme ZK 75	**65,–**	
34, 35	**G UE 34-00**	**Farbgenerator FG 5**	**1320,–**	
	G UJ 66-20	Anschlußkabel L 75	**43,–**	
	G UJ 63-10	Breitband-Symmetrierglied SU 624 D	**50,–**	
	G UJ 65-10	Video-Anschlußkabel VK 5	**49,–**	
	G UJ 75-01	Greiferklemme ZK 75	**65,–**	

Zähler

36	**H UN 02-00**	**Frequenzzähler FZ 60**	**810,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74	**30,–**	
	H UJ 50-00	Anschlußkabel L 50	**25,–**	
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**	
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**	
37	**H UN 03-00**	**Frequenzzähler FZ 250**	**1270,–**	
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74	**30,–**	
	H UJ 50-00	Anschlußkabel L 50	**25,–**	
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**	
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**	

Seite	Bestell-Nr.		DM
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	G UC 45-10	Klirranalysator KM 5 A	**930,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**
18, 19	**G UC 40-01**	**Millivoltmeter MV 5 A**	**1350,–**
	G UD 54-10	Spannungsteiler-Tastkopf CK 5	**72,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	G UC 45-10	Klirranalysator KM 5 A	**930,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**
18, 19	**G UC 45-10**	**Klirranalysator KM 5 A**	**930,–**
20, 21	**G UC 50-00**	**Millivoltmeter MV 1000**	**2500,–**
	G UD 54-10	Spannungsteiler-Tastkopf CK 5	**72,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**
22, 23	**G UC 46-01**	**Klirranalysator KM 6**	**2495,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	**9,–**
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	**9,–**
	G UB 30-02	Frontschutzhaube FH 1	**28,–**
	H UB 95-25	Teiler-Tastkopf TK 11	**37,–**
	H UB 95-30	Teiler-Tastkopf TK 12	**68,–**

HF/NF-Generatoren

24	**G UE 15-11**	**Sinus-Rechteckgenerator TG 41**	**660,–**
	G UJ 40-03	Teiler-Tastkopf TK 6	**82,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
25	**G UE 04-01**	**Tongenerator TG 4 B**	**1475,–**
	G UJ 40-03	Teiler-Tastkopf TK 6	**82,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
26, 27	**G UE 14-30**	**Sinus-Rechteckgenerator TG 6**	**2200,–**
	G UJ 40-03	Teiler-Tastkopf TK 6	**82,–**
	H UJ 66-22	Anschlußkabel L 76 (BNC-BNC)	**26,–**
	H UJ 66-24	Anschlußkabel L 74 (BNC-Banane)	**30,–**
28, 29	**G UF 46-01**	**AM/FM-Abgleichsender AS 5 F**	**3290,–**
	G UJ 75-11	Breitband-Symmetrierglied SU 753 A (75/300 Ω) (FM-Empfänger)	**63,–**
	G UJ 63-22	Antennennachbildung AM 10 (AM-Empfänger)	**58,–**
	G UJ 63-21	Antennennachbildung AE 10 75/150 Ω (Autosuper)	**62,–**

Seite	Bestell-Nr.		DM
	G UD 65-01	Dioden-Meßkabel DM 1	17,–
	G UD 10-06	Aufstellwinkel AW 1	9,–
	H UY 30-35	Lederbereitschaftstasche	33,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
	G UD 26-35	Hochspannungsmeßtaste HT 31	121,–
	G UD 49-02	HF-Tastkopf HK 8	133,–
14, 15	**G UC 22-10**	**Multimeter UV 5 A**	**795,–**
	G UD 49-02	HF-Tastkopf HK 8	133,–
	G UD 65-01	Dioden-Meßkabel DM 1	17,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
	G UD 26-35	Hochspannungsmeßtaste HT 31	121,–
14, 15	**H UN 01-01**	**Digital-Multimeter DM 22**	**525,–**
		für Netz- und Trockenbatterie	
	H UN 00-22	Akku-Set für Batteriebetrieb	100,–
	H UN 00-33	Tragetasche	60,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H VC 15-00**	**Digital-Multimeter DM 33**	**798,–**
	H VD 15-56	Bleiakku für Batteriebetrieb	56,–
		(2 Stück erforderlich)	
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H UN 00-02**	**Digital-Multimeter DM 33 H**	**990,–**
	H VD 15-56	Bleiakku für Batteriebetrieb	56,–
		(2 Stück erforderlich)	
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H VC 16-00**	**Digital-Multimeter DM 44**	**1050,–**
	H VD 05-00	Ladekarte mit Akku für Batteriebetrieb	212,–
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
16, 17	**H UN 00-10**	**Digital-Multimeter DM 55**	**1875,–**
	H UJ 71-03	Anschlußkabel L 42	11,–
	H UD 26-33	Hochspannungstastkopf HT 33	235,–
	H UD 00-01	NC-Akku für Batteriebetrieb	130,–
	G UD 64-00	Anschlußkabel L 73	30,–
	G US 72-02	Prüfspitze 247 B	9,–
	G US 72-03	Prüfspitze 247 C	9,–
18, 19	**G UC 28-00**	**Millivoltmeter MV 60**	**780,–**
	G UD 54-10	Spannungsteiler-Tastkopf CK 5	72,–